Sirius

~~Sci685.40~~ Bd Jan. 1893
KF990

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

HORACE APPLETON HAVEN,

OF PORTSMOUTH, N H

(Class of 1843)

22 Jan — 19 Dec. 1892.

Sirius.

(1892).

SIRIUS.

607-22/2

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller

von

Dr. HERMANN J. KLEIN
in Köln.

XXV. Band, oder Neue Folge XX. Band.

LEIPZIG,
Karl Scholtze.
1892.

Sci625.10 324.96

1892 [illegible] c.19.

Register.

(Die **fettgedruckten** Seitenzahlen beziehen sich auf **grössere** Abhandlungen.)

Erde.

Bestimmung der mittleren Dichte der Erde und der Schwere-Konstanten. 44.

Fixsterne.

Anzahl der Sterne auf einigen photographischen Aufnahmen. 187.
Doppelstern β 6480. 22
Doppelstern-Messungen am 26-Zöller zu Washington. 246.
Nova Aurigae (Neuer Stern im Fuhrmann). 65. 87. **100.** 137 164. **212.** 237. 260.
Parallaxen von Fixsternen. 261.
Procyon, Unregelmässige Eigenbewegung des. 236.
Spectra der Sterne mit grosser Eigenbewegung. 69.
Veränderliche Sterne siehe unter diesem Schlagwort.

Instrumente.

Clark'scher 40-Zöller. 23 69
Fantasie-Fernrohr. 211.
Glasscheiben für Spiegelteleskope 140
Pendelversuch, Foucault'scher. 125.
Riesenteleskop für Chicago. 264.
Teleskop, geschenkt. 237.

Jupiter.

Beleuchtung desselben in der Nähe der Quadratur. 46.
Beobachtungen 1890 auf der Lick-Sternwarte. 2
Beschaffenheit der Oberfläche. 46
Erscheinungen der Monde. 71. 94. 118 142 166 190 214 238 262 286
Farbenveränderungen der Flecke 92
Flecken und Streifen. 68.
Flecken auf dem dritten Mond. 66
Fünfter Mond entdeckt. 237. 266.
Gestalten der Monde. 80
Rand seiner Scheibe 268.
Stellungen der Monde 72 95 119. 143 167. 191. 215 239. 265.
Verfinsterungen der Monde. 71

Kometen.

Eigentümliche kometenartige Erscheinung 136
Komet Barnard. 261. 284
Komet Brooks. 261
Komet Brorsen, Untersuchungen über die Bahn des **152. 180. 196.**
Komet Denning. 115
Komet Holmes. 285.
Komet Swift (Swift?) 99.
Komet Winnecke 115
Komet Wolf, Durchgang des, durch die Plejaden 68.
Notiz über photographierte Kometen 150

Litteratur.

Kuriosum. 212
Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme. 165.
Sonnen- und Sterntafeln für Deutschland, Österreich und die Alpen. 217.
Übertreibungen, litterarische. 141.

Mars.

Beobachtungen auf der Lick-Sternwarte 283.
Beobachtungen an kleineren Fernrohren 288.
Ephemeriden für physische Beobachtungen. 149
Fleck in der Südpolar-Schneezone. 186.
Jahreszeiten, Flammarion über die, auf dem Mars. 21.
Perrotin's Beobachtungen während der Opposition 1892. 258.

Meteore und Sternschnuppen.

Bahnbestimmung des Meteors vom 2. April 1891. 68.
Meteoriten. 115.
Meteoriten, Notiz über photographierte 150
Meteorit, der grosse von Mieshuf in Kurland. 250
Untersuchungen über die Bahnverhältnisse von Meteoriten, deren Fallerscheinungen mit einiger Sicherheit ermittelt werden konnten. 130. 159. 185.

Mond.

Erdschatten ausserhalb der Mondscheibe. 213.
Helles Streifen, Über die wahrscheinliche Natur der 163
Mondfinsternis, totale vom 15. November 1891. 21. 67. 114.
Mondfinsternis, teilweise vom 11. bis 12. Mai 1892 147
Mondphotographien, Vergrösserte Zeichnungen der, des Lick-Observatoriums. 76. 197.
Mondkrater, Entdeckung eines neuen, auf der Sternwarte zu Prag 49. 235. 283.
Mondlandschaften. 44.
Petavius, Ringgebirge. 125
Rille, neue. 146.
Selenographisches. 5. 126. 178. 219.
Vendelinus, Mondlandschaft. 245
Vulkane, Über thätige. 194.
Wärmestrahlung des Mondes bei totalen Verfinsterungen. 196.

Nebelflecke und Sternhaufen.

Andromeda-Nebels, Veränderung im Kern des 93
Beobachtungen von Nebelflecken am Lick-Fernrohr von Burnham. 220. 247.
Crab-Nebels, Photographie des. 236.
Leier-Nebel. 189.
Merope-Nebel, Barnard's neuer. 93.
Nebel, ausgedehnter bei ϱ Persei. 108.
Planetarische Nebeln, Beobachtungen von, am Lick-Fernrohr 83. 139.
Plejaden, Nebel in den 68. 82. 112. 127. 158.
Zeichnungen von Nebelflecken 136

Personalien und Biographisches.

Burnham's Resignation 261.
Clark George B + 164
Schröter und die Sternwarte zu Lilienthal (Fortsetzung) 14. 41. 60.
Tiessrand, Direktor der Pariser Sternwarte. 261.

Planeten-Konstellationen.

März. 23.
April. 47
Mai. 70.
Juni. 94.
Juli. 118.
August. 142.
September 139
Oktober. 190.
November. 214
Dezember. 238.
Januar (1893). 262.
Februar. 286.

Planeten-Stellungen.

März. 24.
April. 48.
Mai. 72.
Juni. 96.
Juli. 120.
August. 144.
September. 168.
Oktober. 192.
November. 216.
Dezember. 240.
Januar (1893) 264
Februar 288

Planetoiden.

Entdeckung von No. 323 und 324. 47
Entdeckung von No. 325—331 114.
Entdeckung von No. B—T 1892. 259. 263.
Namen. 284.
Nummerierung u. Entdeckung von A 1892. 236.

Saturn.

Beobachtungen auf der Lick-Sternwarte 145
Crap-Ringe, Transparenz des, und andere Eigentümlichkeiten, die sich bei Beobachtung einer Verfinsterung des Japetus am 1. November 1889 zeigten 104
Durchgang des Titan durch die Saturnscheibe 187. 284.
Saturnring-Beobachtungen. 33. 270.
Saturnring, Wiedererscheinen desselben. 51 137.
Schatten des Mimas vor der Saturnscheibe. 126.

Sonne.

Chromosphäre, Linien im Spektrum der. 66.
Durchmesser. 19
Flecke und Fackeln, Zeichnungen der. 91.
Fleckengruppe, Ungewöhnlich grosse. 89. 208.
Parallaxe nach den Heliometer-Beobachtungen der deutschen Venus-Expedition von 1874 und 1882
Photographie der. 265.
Protuberanzen, bemerkenswerte. 162.
Protuberanzen, Verwendung der Photographie zur Beobachtung der. 99
Strahlenbrechung auf der Sonne. 73.
Thätigkeit auf der Sonne. 262.

Sternwarten.

Abastumun, Bergsternwarte in 297.
Edinburg, Observatorium in. 140.

Venus.

Durchmesser. 19.
Trouvelot's Beobachtungen. 235.

Veränderliche Sterne

Algol. 121.
Algol im kleinsten Lichte. 93.
S. Antliae 47
Kenc. 284

Vermischtes.

Astronomische Beobachtungen in grösserer Höhe und trockener Luft. 37
Astrophotographische Praxis, Aus der. 175. 200
Astrophysik, die heutige, und ihre Aussicht für die Zukunft. 241
Ausbreitung der Sternbildchen auf photographischen Platten. 275.
Finsternisse längst vergangener Zeiten. 209
Himmelskarte, Vorarbeiten zur Herstellung der photographischen 3. 85. 189
Kalender-Reform, Zur 189.
Mechanik des Himmels, Über allgemeine Probleme der 173. 203 231 252. 280
Nachtwolken, leuchtende. 271.
Photometrische Beobachtungen der Planeten 260.
Planet jenseits des Neptun. 209
Polhöhe, Schwankungen der. 44. 207.
Rektaszension der Krippe, Des Augurs Attus Navius Bestimmung der, und ihrer Kulminationshöhe über dem Horizont von Rom. 25. 116.

Zodiakallicht

Über das. 45.

Tafeln.

I. 1 Jupiter 1890, Juli 30.
2 Jupiters Äquatorialstreifen 1890, Juli 30.
3. Satellit h. Austritt 1890, Aug. 13.
4. Doppelter Durchgang d. Mondes I. 1890, September 8.
5. Satellit I. 1890, September 8. u. 1891 August 3.
II. 1. Mondlandschaft Selenkus.
2. Mondlandschaft Gohiselus.
3 Mondlandschaft Mersenius.
4. Mondlandschaft Gast. v. Picard

III. 1, u. 2. Mondlandschaft Billy und Hansteen.
3. Mondlandschaft Vendelinus
IV. 1 u 2 Mondlandschaft Archimedes.
V. 1. Spektrum des neuen Sterns im Fuhrmann.
2 Grosser Sonnenfleck und Umgebung am 1. Juni 1881.
VI. Nebelflecke N. G. C 2903 u 2905 u. 6729 (Leier-Ringnebel)
VII. Saturn 22. u. 29. Oktober 1891.
Saturn mit 2 Unregelmässigkeiten auf dem Ring, 29. Oktober 1891.
VIII. 1 Mondlandschaft Guttenberg
2. Mondlandschaft südöstlich von Birt.
3. Mondlandschaft Kies
IX. Mondlandschaft Petavius.
X. 1. Spektrum der Nova Aurigae.
2. Intensitäts-Kurven der Nova Aurigae.
3. Grössen der Nova Aurigae
XI. Mondlandschaft Vendelinus
XII. Photographien der Chromosphäre.

Für Gebildete aller Stände.

SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender
Fachmänner und astronomischer Schriftsteller.

Redakteur Dr. Hermann J. Klein in Köln.

Band XXV oder neue Folge Band XX.

Jubiläums-Band. — 1. Heft.

Leipzig 1892.
Karl Scholtze.

HAF COLLEGE JAN 22 1892 LIBRARY

Neue Folge Band XX. Heft 1

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung

hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller

von **Dr. HERMANN J. KLEIN** in Köln a. Rhein.

Januar 1892.

„Wissen und Erkennen sind die Freunde und die Berechtigung der Menschheit." Kosmos.

Inhalt: Die Sonnenparallaxe nach den Heliometerbeobachtungen der deutschen Venus-Expeditionen von 1874 und 1882. S. 1. — Beobachtungen des Planeten Jupiter 1890 auf der Lick-sternwarte. S. 2. — Selenographische Notizen S. 5. — Die Vorarbeiten zur Herstellung der photographischen Himmelskarte S. 9. — Schroter und die Sternwarte zu Lilienthal (Fortsetzung.) S. 14. — Der Sonnendurchmesser und der Venusdurchmesser S. 19. — Die Verwendung der Photographie zur Beobachtung der Sonnenprotuberanzen. S. 20. — Die Mondfinsternis vom 15. November 1891. S. 21. — Die Jahreszeiten auf dem Planeten Mars. S. 21. — Der Doppelstern 6490 S. 22. — Der Clark'sche 40-Zöller S. 23. — Planetenkonstellationen 1892. S. 23. — Planetenstellung im März 1892 S. 24.

Die Sonnenparallaxe nach den Heliometerbeobachtungen der deutschen Venus-Expeditionen von 1874 und 1882.

Die definitive Bearbeitung der Beobachtungen, welche die deutschen Expeditionen zur Ermittelung der Sonnenparallaxe durch Heliometermessungen gelegentlich der früheren Vorübergänge des Planeten Venus an der Sonne angestellt haben, ist von Herrn Geh. Rat Auwers ausgeführt und soeben veröffentlicht worden. Es waren bei jedem der beiden Vorübergänge deutscherseits 4 Stationen mit kleinern Fraunhofer'schen Heliometern besetzt, nämlich:

1874 Tschifu, Kerguelen-Insel, Aukland I., Mauritius,

1882 Hartford, Arken, Bahia Blanca, Punta Arenas.

Bei dem ersten Durchgange wurden 308, bei dem zweiten 446 Messungen des Abstandes zwischen Sonnen- und Venusrand ausgeführt. Als Resultat der Ausgleichungsrechnung findet Herr Auwers für die Sonnenparallaxe, aus dem Durchgange 1874 den Wert $8\,883'' \pm 0\,002''$, aus dem Durchgange von 1884 den Wert $8\,873'' \pm 0\,037''$. Das wahrscheinlichste auf 751 Messungen beruhende Gesamtresultat für die

Sonnenparallaxe wird: 8.880″ mit dem mittleren Fehler ± 0.032″. Herr Geh. Rat Auwers bemerkt, dass ihn dieser Wert durch seine Grösse überrascht habe, nachdem sich eine grössere Anzahl und zwar gerade von den anscheinend sichersten unter den neuen Bestimmungen nahe um einen Mittelwert 8.80″ gruppiert hatte. Die vollkommene Übereinstimmung der Heliometerbeobachtungen 1874 und 1882 ist natürlich zufällig und die verbleibende Unsicherheit 1874 wegen ungünstiger Verteilung der Beobachtungen auf die beiden Halbkugeln der Erde beträchtlich, auch 1882 ist der mittlere Fehler ziemlich gross geblieben, doch erhält das Gesamtresultat ein beträchtliches Gewicht. „Da dasselbe", sagt Herr Auwers, „eine Vergrösserung des Newcomb'schen Parallaxenwertes anzeigt, während mehrfache andere gleichfalls gewichtige Bestimmungen eine Verkleinerung verlangen, wird man wahrscheinlich schliesslich wohl bei Newcombs 8.848″ stehen zu bleiben haben, mit welchem Wert obiges Resultat gerade noch innerhalb seines berechneten mittleren Fehlers übereinstimmt." Herr Anwers hebt hervor, dass die hier aus dem Durchgange von 1882 erhaltenen Resultate sich in ausgezeichneter Übereinstimmung mit den Resultaten der photographischen Aufnahme dieses Durchganges durch die amerikanischen Expeditionen befinden. Nach den bis jetzt über Prof. Harkness' Bearbeitung bekannt gewordenen Angaben nimmt dieser als wahrscheinlichsten Wert der Sonnenparallaxe an: 8.842″ + 0.011″. Der aus Prof. Harkness Ausmessung der amerikanischen Photographien von 1874 durch Prof. Todd abgeleitete auf 213 Platten beruhende Wert der Parallaxe (aus den Distanzen: 8.888″, nach den Positionswinkeln: 8.873″) stimmt fast genau mit dem Resultat der Heliometermessungen überein, indess scheint es, dass hier auf das Zusammentreffen kein Gewicht gelegt werden dürfe, weil der Grad der Verlässlichkeit der Todd'schen Resultate nicht bekannt ist.

Beobachtungen des Planeten Jupiter 1890 auf der Licksternwarte.

(Hierzu Tafel 1)

Während des Jahres 1890 hat Herr E. Barnard den Jupiter am 12-zölligen Refraktor in 49 Nächten aufmerksam untersucht. Besondere Aufmerksamkeit verwendete er dabei auf eine Anzahl kleiner schwarzer Flecken, welche ungefähr im 13° nördlicher Breite, nahe dem nördlichen Rande des grossen Äquatorialstreifens zerstreut stehen. Er sah dieselben zuerst am 26. April jenes Jahres, sie waren völlig schwarz und rund, etwa 1″ im Durchmesser und glichen sehr den Schatten der Monde. Später wurden sie in den besten Momenten als von dunkelrötlicher Farbe gesehen und schliesslich erschienen sie länglich in der Richtung des Äquators und im Verhältnis 1 : 2. Einige davon schienen

innig vergesellschaftet mit einer Anzahl von sehr eigentümlichen rötlichen Hervorragungen ähnlich einem Pferdeschweif, welche vom Nordrande der Aquatorialzone ausgingen und etwa 30° weit reichten. Mit diesen hatten die dunklen Flecke wesentlich dieselbe Rotationsdauer, einige 10 Sekunden rascher als der grosse rote Fleck. Bei der ersten Entdeckung lagen zwei der dunklen Fleckchen gerade nördlich von dem roten Fleck und standen etwa 8" bis 10" von einander. Im Ganzen wurden 6 dieser Flecken gesehen und von Herrn Barnard mit den Ziffern 1 bis 6 bezeichnet. Zur Untersuchung, ob diese Objekte eine Veränderung ihrer gegenseitigen Lage zeigten, eigneten sich besonders die Fleckchen 1 und 2 und es wurde mikrometrisch während der Opposition des Jupiters ihre Entfernung von einander und vom Rande des Planeten gemessen. Es ergab sich aber keine sichere Änderung ihrer gegenseitigen Positionen. Ausserdem zeigte sich eine Anzahl von kleinen weissen Fleckchen in der südlichen Hemisphäre, rund, etwa 1" bis 2" im Durchmesser und sehr ähnlich den Monden, wenn dieselben vor der Jupiterscheibe stehen. Nach den Beobachtungen des Herrn Barnard haben diese hellen Fleckchen nur eine kurze Existenz, sie treten als gut bestimmte, deutliche Fleckchen auf, werden dann allmählich schwächer und verschwinden gleich wie sich auflösende Wolken, von denen sie auch wahrscheinlich Analoga sind. Was den langen dunklen Fleck der in der Jupiterzeichnung des Herrn Keeler*) südlich vom roten Fleck erscheint, unbetrifft, so scheint es, dass derselbe beim Passieren des letzteren eine Veränderung erlitten hat. Zuerst erschien er wohl als Teil der dunklen Region, in welcher die weissen Flecke erscheinen und war von zweien dieser Fleckchen umsäumt. In dem Masse als er sich dem roten Fleck näherte, wurde er dunkler und nahm mehr die Gestalt eines ziemlich gut begrenzten Streifens an. Was den roten Fleck anbelangt, so hat derselbe, nachdem er mehrere Jahre sehr schwach gewesen, sein charakteristisches Aussehen aus den ersten Jahren seines Auftauchens wieder angenommen, auch 1891 ist er noch sehr bestimmt. Während des Jahres 1890 war das vorausgehende Ende immer schwieriger zu sehen als das nachfolgende und eine helle Wolke schien über dem mittleren Teile zu ruhen. Seine Länge zur Zeit, wenn er voll auf der Scheibe stand, betrug 10.0.° bis 10.6°. Bezüglich der diskutierten Frage, ob der dunkle südliche Streifen den südlichen Teil des roten Fleckes bedeckt habe, ist Herr Barnard in Übereinstimmung mit Herrn Keeler, der Ansicht, dass dies zu keiner Zeit der Fall gewesen sei. Vielmehr hat der grosse Fleck stets sozusagen gleichsam eine absteissende Kraft auf die übrigen Flecke der Oberfläche ausgeübt, sie gingen gewissermassen um ihn herum. Während des Jahres 1890 hat Herr Barnard verschiedene Durchgänge des 3. und 4. Jupitermondes beobachtet, in denen diese Monde dunkel resp. schwarz erschienen.

13 August 1890 zeigte sich der 4 Mond auf der Scheibe bemerkenswert sehr schwarz, selbst bei der besten Luft war er völlig schwarz und rund. 2. September erschien der 3. Mond schwarz, 9. September

*) Siehe dieselbe Sirius 1891, Tafel 2.

ebenfalls. Beim Eintritt in die Scheibe $7^h\ 24^m$ war er weisser als irgend ein Teil der Jupiteroberfläche, $7^h\ 34^m$, blass, aber noch deutlich zu sehen, $7^h\ 37^m$ noch eben merklich als grauer Fleck. $7^h\ 41^m$ höchst schwach, ein kleiner, dunkler Fleck folgt unmittelbar. $7^h\ 44^m$ er ist schwach und dunkel. $7^h\ 49^m$ völlig dunkel und sehr klein. $7^h\ 56^m$ der Satellit ist schwarz und etwas kleiner als einer der beiden schwarzen Flecken 1 und 2. $9^h\ 34^m$, er ist noch sehr deutlich, aber nicht so schwarz gewesen als der 4. Mond bei seinem Durchzug am 13. August 1890. Er ist grösser und dunkler als irgend einer der kleinen dunklen Fleckchen. Figur 3 giebt einige Skizzen des Aussehens des 4. Mondes vor seinem Austritt beim Vorübergang am 13. August 1890. Bei dieser Gelegenheit schien es, als habe dieser Mond ein dunkles Fleckchen hinter sich, welches scheinbar stehen blieb und kleiner wurde, während der Mond austrat.

Am 8. September 1890 sah Herr Barnard den ersten Mond bei seinem Vorübergange langlich in einer Richtung senkrecht zu den Streifen des Jupiter, an starken Vergrösserungen (500- und 700-fach) und vollkommener guter Definition erschien der Satellit völlig doppelt und die beiden Komponenten deutlich getrennt. Auf Herrn Barnards Ersuchen untersuchte auch Herr Burnham den Mond und sah die gleiche Erscheinung. Die Distanz der letzteren beiden Bilder war etwa 1", der südliche Fleck war sichtlich kleiner (Fig. 4). Zur Erklärung der Erscheinung giebt es nach Herrn Barnard nur 2 Annahmen, entweder dass der Satellit wirklich doppelt ist, oder dass er einen hellen Mittelstreif besitzt, parallel den Jupiterstreifen. Die Verlängerung der Scheibe dieses Satelliten, welche sich bei seinem Durchgange am 3. August 1891 zeigte, wo der Winkel der Elongationsrichtung ungefähr 90^0 von jener am 8. September verschieden war, spricht für die letztere Erklärung. Zur Illustration derselben hat Herr Barnard die Zeichnung Fig. 5 entworfen, welche das Aussehen des betreffenden Mondes an den beiden Abenden nebst der Deutung desselben vorstellt. Die Figur links oben zeigt den Satelliten bei seinem Durchgange als doppelt auf dem hellen Äquatorialstreifen Jupiters am 8. September 1890, weil der helle Streifen vor dem hellen Grunde nicht unterschieden werden konnte. Ein hinreichend mächtiges Teleskop hatte den Mond so gezeigt, wie er rechts daneben gezeichnet ist. Die Abbildung darüber zeigt denselben Mond, als er am 3. August 1891 über den dunklen Streifen des Jupiter hinwegging, jetzt sah man umgekehrt nur seinen hellen Äquatorialstreifen, aber nicht die dunklen Pol-Kalotten. Hält man die Zeichnung etwa 5 bis 6 Fuss vom Auge, so gewinnt man den richtigen Eindruck. Genauere fernere Beobachtungen an mächtigen Instrumenten unter den geeigneten Umständen werden mit absoluter Gewissheit über diese Erklärung entscheiden können.

Während einer Zeit von 12 Jahren hat Herr Barnard niemals Gelegenheit gehabt, einen Satelliten durch den Rand des Jupiter schimmern zu sehen, wenn dieser Satellit hinter den Planeten trat. Von andern Beobachtern ist verschiedentlich etwas Ähnliches angeblich gesehen werden, allein trotz aller Mühe konnte Herr Barnard niemals Zeuge

dieser Erscheinung werden, obgleich er bei vielen Gelegenheiten darnach sah. Wahrscheinlich beruhen die Angaben der andern Beobachter auch nur auf Täuschung bei Anwendung weniger mächtiger oder vollkommener Ferngläser.

Die Abbildung des Jupiter (Figur 1) für 30. Juli 1890 stellt dessen Aussehen nach einer sorgfältigen Zeichnung des Herrn Barnard dar. Unter günstigen Umständen, sagt derselbe, ist stets eine so grosse Menge Detail auf diesem Planeten an einem 12 Zöller zu sehen, dass eine ganz genaue Wiedergabe ein hoffnungsloses Unternehmen ist. Auf der obigen Zeichnung erscheinen drei von den kleinen schwarzen Fleckchen. An dem nämlichen Abende, etwas später, machte Herr Barnard auch eine detaillierte Zeichnung der äquatorialen Zone (Fig. 2) mit ihren hellen schweifförmigen Gebilden und den dunklen Fleckchen. Sie zeigt die dunklen Flecke Nr. 3 und 4 und ihre Beziehung zu den hellen schweifähnlichen Streifen.

Selenographische Notizen.

Von einem Korrespondenten in Barcelona sind uns die folgenden Beobachtungen mit zum Teil daran geknüpften Betrachtungen zugegangen.

22. September 10^h 45^m Posidonius.

Aufmerksam gemacht durch einen Aufsatz in einer astronomischen Zeitschrift, dessen Einzelheiten ich mich nicht mehr erinnere, fand ich mich zur Untersuchung dieser Ringebene veranlasst und habe ich das von mir Gesehene später mit der Beschreibung von Nelson der Mond Seite 137 verglichen. Posidonius ist eine grosse Ringebene mit Doppelwällen, und auf den ersten Anblick möchte man den äussern für den jüngern halten, weil der innere im Norden fast von dem äussern bedeckt erscheint. Das wäre aber schwerlich möglich, vielmehr muss der äussere Ring der Ältere, und der Innere der Jüngere sein, der sein Dasein einem zweiten Aushruch verdankt, dessen Auswurfmasse im Norden bis zur Kammhöhe des Aussenwalles emporstieg. Dann hat sich das Innere des Thals, wie solches ja bei allen Ringebenen der Fall gewesen sein muss, wieder in das Innere des Mondkörpers hinein entleert, und die vom Aussenrande zurückfliessende Materie hat so dem Ganzen das Aussehen gegeben als wäre sie selbst ursprünglich von diesem Aussenrande hergekommen. Im Süden ist der innere Wall höher als der äussere; zwischen beiden zieht sich ein tiefes, schon von Norden, gegen Westen heranfkommendes Thal hin. Dasselbe ist von schroffen zerissenen Berghängen und Wänden eingeschlossen und ähnelt am Südostrande einer Rille, die Nelson dort auch zeichnet. Ich möchte sie aber eher für eine thalartige Schlucht, oder ein schluchtartiges Thal halten. Es sind ein paar weissliche Stellen darin, welches wohl Bergtrümmer sein mögen, was aber auch die Gipfel mehrfach zerspaltener Erhebungen mit Kraterhöhlen sein können.

Ich kenne wenigstens eine solche thalartige Schlucht in der bolivianischen Cordillere, auf circa 20° nördlicher Breite: Es ist ein flacher gleichsam durchgespaltener Gebirgszug, dessen Wände an den höchsten Stellen über 1000 Fuss hoch senkrecht emporragen. Etwa $^1/_4$ bis $^1/_2$ km breit, fliesst am Grunde ein kleiner Bach, und liegen im Innern mehrere bei der Spaltung abgerutschte oft hunderte von Fussen hohe und mächtige Gebirgsbrocken — Vegetation ist fast keine — und so bietet mir das Bild dieser Schlucht eine Vorstellung von der in Rede stehenden und noch von andern Schluchten oder Rillen des Mondes

Am Nordende der Ebene auf dem Gelände, welches den innern und äussern Wall verbindet, sehe ich ebenfalls eine thalartige Rinne, sie ist bei Nelson auch angedeutet, doch weiss ich nicht ob er sagen will Thal oder Anhöhe. Ich halte es für einen mauerartigen Felskamm, an dessen Fuss von West nach Ost (oder West zu Nord — Ost zu Süd) eine Rinne oder Vertiefung hinläuft, aus der einst wohl die überschüssige flüssige Masse abgeflossen sein möchte, oder in deren tiefstem Grunde, welcher eine Spalte im Mondkörper sein möchte, sie eingezogen ist.

Auch solcher Bildungen kenne ich wenigstens 2 oder 3 in der Küsten Cordillere in der Provinz Tarapaka, es sind breite und 200 bis 400 Meter hohe Berge, welche an einer Seite von einer 50—80 Fuss tiefen und 100 bis 400 Meter breiten Rinne umgehen sind, welche nach S. und N. oder auch O. und W. in ebene Thäler ausmünden. Im Grunde einer solchen Rinne habe ich die deutlichsten Anzeichen gesehen, dass daselbst eine grössere Quantität Flüssigkeit in den Boden eingezogen, respektive verlaufen sei. Eine solche Bildung scheint mir auch im Posidonius vorzuliegen.

Dieses West-Ost verlaufende Thal ist im Ostan durch eine kurze Rille abgeschnitten die auch Nelson hat, die ich aber auch nicht für eine richtige Rille halte, sondern für eine Reihe kleinerer und kleinster Kraterhöhlen und Einsenkungen, die nahe zusammenhängen. Ich sage Einsenkungen, denn ich kenne im Andes-Gebirge mehrere der gleichen trichter- und andersförmige von etwa 300—1000 Meter oben breite und 100 und mehr Meter tiefe Einsenkungen in den Boden. Im Karstgebirge findet man sie ja sehr häufig, aber dies ist im Kalkgebirge, während in Perm in den Cordilleren alles vulkanisches oder plutonisches Gestein ist. Solche Einsenkungen stellen sich uns gewiss recht oft auf dem Monde vor und wir nennen sie dann wohl Kraterhöhlen.

Vitruvius A. Schon öfter habe ich diesen kleinen hübschen Kessel mit schroffen Wänden mit Interesse betrachtet. Derselbe ist ganz mit einem ovalkegelförmigen oder kuppelförmigen Centralberg ausgefüllt.

Oktober 10. Lichtgrenze hart vor Plato, und dann über Alfonsus deren Centralberge, namentlich der des Alfonsus, der am höchsten in die Lichtlinie aufragt, in einem wahrhaft erstaunlichen Glanze erstrahlen.

Woher dieser ausserordentliche Glanz? Könnte nicht am Ende eine sehr durchsichtige Gasart den Mond umhüllen, oder doch an gewissen Stellen sich vorfinden (ich erinnere an die über gewissen Mondpartieen, im S.-W. und südwestlichen Centrum, sich häufig zeigenden nebelartigen Schleier, welche ein Erkennen kleiner Details dann sehr erschweren oder unmöglich machten), welche sich in der 350-stündigen, langen Mondnacht, die jedenfalls eine sehr grosse Kälte bedingt, auf den hohen Bergspitzen zu weisser oder glänzender Krystallmasse kondensierte?

Am 13. Oktober hatte der Glanz bedeutend abgenommen, und am 17 war er kaum noch auffällig zu nennen

Plato. Der Westwall erscheint wie ein Ring ganz feiner Lichtpunkte von nicht sehr hervorragendem Glanze. Von einem hellen Lichtstreifen, der bei solcher Beleuchtung, durch ein Thor oder einen Tunnel im Westwall, über die Bodenfläche des Plato fallen soll, habe ich nichts wahrgenommen, als am 9. Oktober die Beleuchtung sehr günstig war.

In der Gegend von Hyginus und Hyginus N. oder dessen Ort, habe ich mehrere Rillen gesehen, die grössere geht von der Ariadäus-Rille aus und erreicht die Hyginus-Rille bei den kleinen Kratern, die östlich am Hyginus in derselben liegen, von den kleineren sind zwei Abzweigungen jener. Ich glaubte sie schon bekannt, deshalb habe ich sie nicht gezeichnet, obwohl ich sie früher in solcher Deutlichkeit nie bemerkt habe, ebenso wie mehrere kleine Kraterchen im Nordost und Nordwest am Hyginus.

Oktober 15. Aristarchus. Die zwei dunklen Streifen, welche am innern Ostwall von eben bis unten herunterlaufen, sind deutlicher und merklicher als je, sie gehen oben von einer breiten Terrasse aus, und scheinen jeder von einem dunkleren Punkte auszugehen — Sind das vielleicht zwei kleine Krater, die ihren Inhalt den Abhang hinunter ergossen haben?

Im Süden ist auf dem Rande ein grösserer Krater.

Centralberge sind heute nur einer zu sehen, länglich und mit Kraterhöhlung. N.-N.-W. etwas vom Rande entfernt eine längliche oder Doppelvertiefung. Im

Kopernikus sehe ich heute eine ganze Menge Hügel und Erhebungen teils im Westen, teils im Norden des westlichen Zentralberges. Drei davon liegen in einer Reihe dicht an einander, zwischen diesem Centralberge und dem kleinen Krater am Nordhange des Ringwalls. Ich sah sie schon gestern, und hielt sie für Kraterhöhlen, heute halte ich sie eher für Hügel oder Erhebungen. Diese Gegend nördlich von dem Centralberg gesehen, scheint mir deutlich erhoben, wie aufgebläht mit deutlich bräunlichem gleichsam schattigem Ostabfall. Diese Färbung trifft ein dreieckiges Stück Terrain, mit der Basis am Ringwall.

Messier A. Der im Osten vorgelagerte Ring oder vielmehr halbkreisförmige Wall ist sehr deutlich zu erkennen. Ebenso zwei oder drei helle Pünktchen im südlichen Rande des Schweifes, von denen

ich nicht zu sagen weiss, ob es winzige Kraterhöhlen oder isolierte Felsberge oder Felsen sind. Ich habe sie häufig gesehen, aber nie so deutlich wie heute. Sie sind etwa 2, 3 und 4 Diameter-Breiten von A. von dessen Rande entfernt. Auch in der Masse des Schweifes $1^1/_2$ bis 2 Diameter von A entfernt, ist ein solcher heller Punkt.

Messier B erscheint heute rund und eher grösser als A.

Gay Lossac, der dunkle Fleck im Süden dieser Ringebene, erscheint fast kohlschwarz.

Oktober 19. Messier B. heute länglich und kleiner als A. Dieser Krater liegt, wie es mir scheint, in einer Gegend, die in grosser westöstlicher Breitenausdehnung schwach, nach Westen sich abdacht. Daher und mit dem auch B. vorgelagerten Walle im Osten muss das, je nach dem auffallenden Lichte wechselnde Aussehen dieses Kraters bedingt werden.

Auch Messier A ist heute unvollkommen rund, eine auf der Süd- oder Südwest-Ecke seines Walles sich befindende kleine Erhebung ist auch bei der heutigen Beleuchtung noch erkennbar, was mir auffällt.

11^b. Der östliche Punkt (von den drei oben erwähnten) im Schweife ist jetzt deutlich als kleiner Krater erkennbar.

Es will mir fast scheinen, als ob diese kleinen Punkte leichter sichtbar, also deutlicher, vielleicht also grösser seien als sonst. Es scheint mir kaum möglich, dass ich früher so viele Anstrengung machen musste um sie zu sehen, wo ich sie jetzt so leicht sehe, ja sogar den schwarzen Punkt in dem einen sehe, Licht und Schatten deutlich getrennt. Der Durchmesser des östlichen kann nicht über 1 km sein, vielleicht doch $1^1/_2$, da ich nur schätzen kann.

Die von Plinius nach Südwest verlaufende Rille geht im Ganzen durch 20 kleinere und grössere Krater hindurch. Sie läuft von Plinius S-W auf Jansen zu, diesen umgehend oder an der Ostseite durch setzend und von hier dann ziemlich grade weiter, östlich an Cauchy vorbei auf einen kleinen Krater zu. Von hier an wird sie sehr fein, ist aber noch erkennbar und kann noch weiter verfolgt werden.

Auf Neison's Karte ist diese Rille nicht verzeichnet (wohl aber der südliche Teil derselben, der auch am besten sichtbar ist), was mich wundert, da sie auch zwischen Plinius, Jansen u. s. w. für mich noch besser erkennbar ist, als die von Neison weiter östlich und südöstlich gezeichneten Rillen. Auch im Mare Crisium sah ich heute eine Rille, die bei Neison nicht verzeichnet ist — sie läuft in nordsüdlicher Richtung in einer Bogenlinie zwischen zwei kleinen Kratern, die westlich von Picard liegen. Auf der Karte mag sie durch eine der dort aufgezeichneten Hügellinien gemeint sein, ich meine aber ihr Aussehen mit dem Aussehen einer feinern Rille identifizieren zu müssen. Ferner sehe ich eine Rille, die von Messier b (nicht B.) in nördlicher (oder nordwestlicher) Richtung nach einen andern kleinen Krater zu läuft und 15—20 km lang ist. Solche kleine Krater sehe ich heute zum ersten Mal 5 oder 6 auf der Nordseite des Schweifes gelegen.

Mondfinsternis. Keine Sichtbarkeit des Erdschattens ausserhalb der Mondscheibe. Wohl aber ist mir aufgefallen, dass schon vor Eintritt des Halbschattens die aussere Kante des Mondes eine gelbe Farbe annahm. Der Schatten der Erde war deutlich uneben, und trat auf der Ostseite der Mitte des Mondes erhabener vor als westlich, gleich als ob ein hohes Gebirge daselbst sein Profil zeige — (als der Mond etwa $^1/_4$ verfinstert war).

Die äussere Lichtgrenze des halbverfinsterten Mondes, d. h. das was man sonst die Hörner des Mondes nennt, ist im Ostrand weiter erleuchtet und heller als am anderen Rande — d. h. im direkt sehenden Glase schien die linke Seite bis tiefer und weiter in die Schattenpartie hinein erleuchtet als die rechte; beide Seiten aber zeigten einen hellern Glanz an der äussersten Kante, als etwa $^1/_4$ oder $^1/_2$ Minute in den Schatten hinein war, und dieser hellere Glanz leuchtete auf der einen Seite ca. 15°, auf der andern 9° an der Aussenseite des Mondes hinauf.

Die Vorarbeiten zur Herstellung der photographischen Himmelskarte.

Nachdem auf dem astrophotographischen Kongresse zu Paris 1887 der Beschluss zur Herstellung einer photographischen Himmelskarte endgültig gefasst werden und ausserdem beschlossen werden, durch genaue Ausmessung der Photographien einen Katalog aller Sterne bis zur 11 Grösse herzustellen, sind seitens der betheiligten Sternwarten die nötigen Instrumente angeschafft und die Vorarbeiten ausgeführt worden, sodass das grosse Werk in diesem Augenblick seiner Inangriffnahme entgegengeht. Unter diesen Umständen ist eine Darlegung der bisherigen Vorarbeiten seitens eines in hohem Masse an dem Unternehmen betheiligten Astronomen von Wichtigkeit und solche hat Herr Dr. J. Scheiner vom astrophysikalischen Observatorium in Potsdam, woselbst ein grosser Teil der Vorarbeiten erledigt worden, veröffentlicht*). Er hebt zunächst hervor, dass, um eine vollkommen gute Sternaufnahme zu erhalten, d. h. eine solche, welche bei gegebener Expositionszeit möglichst viele Sterne aufweist bei gleichzeitiger Gewährung grösster Messungsgenauigkeit, folgende Bedingungen zu erfüllen sind: Grösste photographische Lichtstärke bei gegebenen Dimensionen, vollständige Exaktheit in der Fortführung des Instrumentes, Abwesenheit oder Unschädlichmachung von Verzerrungen durch das Objektiv, möglichst hohe Empfindlichkeit der photographischen Platte. Es ist das Verdienst der Herren Henry in Paris, diese Bedingungen, soweit sie sich auf die mechanischen und

*) Zeitschrift für Instrumentenkunde 11. Jahrg. 10. und 11. Heft.

optischen Teile des zur Aufnahme der Photographie bestimmten Instrumentes, des photographischen Refraktors, beziehen, zuerst erfüllt zu haben, und so ist denn das Henry'sche Instrument als Norm für alle übrigen zur Herstellung der Himmelskarte bestimmten Refraktoren angenommen worden, und alle Verhandlungen der Kongresse und alle Vorarbeiten haben nur den Zweck gehabt, Vervollkommnungen in Einzelheiten, sowie eine einheitliche Ausführung des ganzen Unternehmens zu erreichen.

„Für eine gute Sternaufnahme", sagt Dr. Scheiner, „hat ein photographischer Refraktor die Hauptbedingung zu erfüllen, während der ganzen, oft stundenlangen Expositionszeit das Bild eines Sternes genau auf demselben Punkte der Platte zu halten. Es ist dies aus zwei Gründen erforderlich, einmal um völlig runde oder bei den schwächsten Sternen punktförmige Bilder zu erhalten, wie dies zu Messungszwecken durchaus nötig ist, dann aber auch, um möglichste Lichtstärke zu gewinnen, da nur so die später noch genauer zu präzisierende Forderung erfüllt werden kann, das gesamte auf das Objektiv auffallende Licht eines Sternes auf einer möglichst kleinen Fläche der Platte zu vereinigen. Selbst wenn es möglich sein sollte, ein so exakt gehendes Triebwerk für einen Refraktor herzustellen, dass das Fernrohr während längerer Zeiträume der täglichen Bewegung innerhalb der Bruchteile einer Bogensekunde folgte, so würde auch dies nicht genügen, da andere, nicht in der Hand des Mechanikers liegende Ursachen störend einwirken: Unvollkommene Aufstellung des Instruments, Refraktionsänderungen, mit der Lage des Fernrohrs veränderliche Durchbiegung, Temperaturveränderungen u. s. w. Es ist also durchaus erforderlich, während der Expositionszeit die Fortführung des Fernrohrs kontrollieren, bezw. korrigieren zu können, und die Kontrolle muss so beschaffen sein, dass sie für die Festhaltung des nicht direkt beobachtbaren Sternpunktes auf der Platte Garantie leistet. Dieser Zweck lässt sich in mehr oder weniger vollkommener Weise durch verschiedene mechanische Vorrichtungen erreichen."

Das sicherste Verfahren ist das von den Brüdern Henry zuerst angewandte und besteht darin, ein photographisches Objektiv und ein Sucherobjektiv von nahe gleicher Brennweite zu wählen, und beide in einem einzigen Rohre oder Kasten zu vereinigen, so dass alle Änderungen und Durchbiegungen für das optische und photographische System die gleichen sind. Da diese Instrumente geeignet sein sollen, mit beschränktem Gesichtsfelde den ganzen Himmel aufnehmen zu können, so müssen häufig auch schwächere Sterne bis zur 9. Grösse als Haltesterne benutzt werden, und es ist deshalb erforderlich, auch dem Objektive des optischen Fernrohrs einen beträchtlichen Durchmesser zu geben. Als Dimensionen für die Instrumente der Himmelskarte sind daher auf der ersten Pariser Konferenz im Jahre 1887 die folgenden vorgeschrieben worden: Öffnung des optischen Objektives 24 cm; Öffnung des photographischen 34 cm, gemeinschaftliche Brennweite 3,43 m. Die letztere ist so gewählt, dass einer Bogenminute 1 Millimeter im linearen Masse entspricht.

Alle erforderlichen Korrektionen bei diesem Instrumente werden durch die Feinbewegung des Ferurohres ausgeführt. „Mit welcher Genauigkeit dies geschehen muss, mag daraus hervorgehen, dass Verstellungen von nur einer halben Bogensekunde, falls sie während mehrerer Bruchteile einer Minute wirken, bereits an der Form der Sternscheibchen zu erkennen sind, in linearem Masse ausgedrückt, würde das etwa $^1/_{120}$ Millimeter entsprechen. Die Feinbewegungen müssen also sehr exakt funktionieren und sehr bequem zu handhaben sein, da sonst der Beobachter nicht im Stande ist, während längerer Zeit den Stern halten zu können. Im allgemeinen muss der Beobachter naverwandt in das Ferurohr hineinsehen, denn wenn auch jetzt Uhrwerke konstruiert werden, welche völlig frei von merklichen Schwankungen sind und mehrere Minuten lang das Fernrohr mit der erforderlichen Genauigkeit führen, so bleiben doch immer die ganz unvermeidlichen Fehler des Uhrkreises übrig, die kleine Schwankungen des Fernrohrs um den richtigen mittleren Gang hervorrufen. Als besonderes gute Uhrwerke für die photographischen Refraktoren haben sich bis jetzt die Repsold'schen sogenannten Foderpendel gezeigt und die Gruhh'schen, auf elektrischem Wege sich selbst korrigierenden Uhrwerke. Wie jede Beobachtungsart, so erfordert auch das Halten der Sterne eine besondere Übung des Beobachters, da es gilt, die eintretenden Abweichungen des Sterns vom Fadenkreuze in möglichst kurzer Zeit zu korrigieren; ein Überlegen über den Sinn und die Grösse der Drehung der Feinbewegung würde schon zu viele Zeit erfordern, es muss dies ganz mechanisch, und ohne dass es zum Bewusstsein kommt, ausgeführt werden."

Dr Scheiner beschreibt genauer die Einrichtung und Justiervorrichtungen der Kassetten und bezeichnet nach seinen Erfahrungen am Potsdamer Instrumente die Repsold'sche Vorrichtung als ausserordentlich einfach, sicher und exakt. „Selbst bei sehr stabil gebauten Instrumenten werden durch das Aufziehen eines Schiebers oder einer Klappe kleine Erschütterungen hervorgerufen, die besonders bei helleren Sternen Deformationen der photographischen Sternscheibchen bewirken, und es ist deshalb erforderlich, besondere Vorrichtungen anzubringen, welche ein Öffnen oder Schliessen des Instrumentes ohne Stoss oder Erschütterung erlauben. Unter den vielen hierzu verwendbaren Konstruktionen soll hier nur diejenige beschrieben werden, welche am Potsdamer photographischen Refraktor angebracht worden ist, und welche sich sehr gut bewährt hat. Seitlich vom Objektiv ist eine Axe parallel zur optischen Axe des Fernrohres befestigt, um welche sich ein Schirm von der Grösse des Objektives, aus leichten Metallstreifen gearbeitet und mit schwarzer Seide überzogen, derartig bewegen lässt, dass er bei dem einem Anschlage das ganze Objektiv bedeckt, dagegen beim anderen dasselbe völlig frei lässt. Durch ein Gegengewicht ist der Schirm ausbalanciert, so dass er in jeder Lage des Instrumentes sich in der Gleichgewichtelage befindet. Durch eine um die Axe gewundene Spiralfeder hat nun der Schirm die Tendenz, das Objektiv freizulassen, er kann jedoch vor dem Objektive durch eine Arretiervorrichtung gehalten werden. Die

Auslösung dieser Arretierung geschieht auf elektrischem Wege vom Okularende aus und zwar durch einen frei herabhängenden Druckkontakt, so dass der zum Schliessen des Stromes nötige Druck nicht auf das Instrument selbst übertragen wird. Die Stösse beim Anschlagen des Schirmes sind zunächst fast gänzlich durch elastische Anschläge aufgehoben, doch ist dies kaum nötig, da die Stösse nur im Sinne einer Torsion des Fernrohres wirken, gegen welche dasselbe sehr widerstandsfähig ist.

Bei Besprechung der Objektive der photographischen Refraktore hebt Dr. Scheiner hervor, dass der Begriff der Lichtstärke bei einem solchen etwas anders zu fassen ist, als bei einem optischen. „Zwar", sagt er, „ist die Forderung scheinbar dieselbe, nämlich alles auf das Objektiv auffallende Licht eines Sternes in einem möglichst kleinen Pünktchen zu vereinigen, sie ist aber für optische Objektive weniger streng aufzufassen, so lange man nicht sehr starke Vergrösserungen anwendet. Es ist z. B. — natürlich nur in Hinsicht der Lichtstärke gesprochen — für ein optisches Fernrohr ziemlich gleichgiltig, ob der Durchmesser des Brennpunktbildes 0″5 oder 1″0 ist, für ein photographisches Objektiv dagegen bringt eine derartige Differenz einen vierfachen Unterschied in der Lichtstärke in Bezug auf die schwächsten, überhaupt noch zur Wahrnehmung gelangenden Sterne hervor. Es ist also bei photographischen Objektiven ganz besonders auf die Vereinigung der für die empfindliche Schicht wirksamen Strahlen zu achten. Aus diesem Grunde sind gewöhnliche optische Objektive für Himmelsaufnahmen nicht zu verwenden, vielmehr muss ein gutes photographisches Objektiv achromatisiert sein für die blauen und violetten Strahlen. Man geht in dieser Beziehung sogar etwas weiter und achromatisiert speziell für diejenigen Platten, welche wesentlich zur Verwendung gelangen, bei Sternaufnahmen ausnahmslos für möglichst empfindliche Bromsilberplatten. Das Maximum der Empfindlichkeit liegt für diese Platten bei G, genauer bei der Wasserstofflinie $H\gamma$, nimmt von da an nach beiden Seiten langsam ab, um nach dem weniger brechbaren Ende des Spektrums hin kurz jenseit F abzubrechen, nach dem violetten Ende hin reicht die Empfindlichkeit beträchtlich weiter und umfasst einen grossen Teil des ultravioletten Spektrums. Man sucht daher die Strahlen von F bis weit über H hinaus in der für die $H\gamma$-Linie geltenden Brennweite nach Möglichkeit zu vereinigen und lässt die Strahlen von F an nach dem roten Ende hin gänzlich unberücksichtigt. Solche Objektive liefern bei kurzen Expositionszeiten kleine runde Sternscheibchen von nahe gleichmässiger Schwärzung bis zum Rande der Scheibchen, an welchem der Abfall der Schwärzung sehr rasch erfolgt, so dass sie bei schwacher Vergrösserung als völlige scharfe Scheibchen erscheinen. Bei den optischen Refraktoren erhält man dagegen stets grössere Scheiben, bei welchen die Schwärzung von der Mitte aus ganz allmählich abnimmt, so dass von einer Begrenzung derselben überhaupt keine Rede sein kann.

Sogenannte orthochromatische Platten sind bei den für die chemisch wirksamen Strahlen achromatisierten Objektiven nicht brauchbar, wegen des Halos, den sie bei Sternen mittlerer und grösserer Helligkeit zeigen,

und welcher eine genaue Bestimmung der Sterngrössen unmöglich macht. Ebenso wichtig, „sagt Dr. Scheiner, „wie die Vereinigung der Strahlen verschiedener Brechbarkeit in einem möglichst kleinen Streifchen ist auch diejenige der Randstrahlen mit den von der Mitte des Objektivs herkommenden. Beide Bedingungen lassen sich am exaktesten bei Objektiven von verhältnismässig grosser Brennweite ausführen und man gelangt daher zu dem etwas paradox klingenden Schlusse, das für photographische Refraktoren — natürlich innerhalb gewisser Grenzen — ein starkes Brennweitenverhältnis zu wählen sei. Für die Instrumente zur Herstellung der Himmelskarte ist das sehr geringe Verhältnis 1 : 10 für Öffnung und Brennweite gewählt worden, und in der That sind mit der Anfertigung solcher Objektive, die alle Strahlen in genügender Weise vereinigen und daher ein brauchbares Gesichtsfeld von mehr als 2° Durchmesser zu liefern haben, sehr grosse Ansprüche an die Geschicklichkeit unserer Optiker gestellt worden, und jedenfalls ist hiermit die Grenze der Möglichkeit erreicht, was sich selbst bei den besten Objektiven der neuen photographischen Refraktoren daraus ergiebt, dass bei einer sehr merklichen Randabblendung des Objektivs, z. B. von 34 cm auf 25 cm, der Lichtverlust in photographischer Beziehung nur sehr gering ist und nur etwa ein Zehntel einer Grössenklasse beträgt. Der Grund hierfür ist eben in der durch die Abblendung der Randstrahlen geringer werdenden sphärischen Aberration des Objektivs zu suchen; die Sternscheibchen werden bei der Abblendung thatsächlich kleiner. Alle diese Betrachtungen beziehen sich nur auf die Aufnahme von Sternen, bei allen schwachen Objekten mit wahrnehmbarer Flächenausdehnung, also bei Nebelflecken und Kometen, liegen natürlich die Verhältnisse ganz anders. Bei der Aufnahme von Flächen kommt es wesentlich darauf an, eine möglichst grosse Flächenintensität im Fokalbilde zu erzeugen, also eine kurze Brennweite im Verhältnis zur Öffnung zu verwenden, und da die photographischen Instrumente auch für derartige Objekte geeignet sein sollen, erscheint es gerechtfertigt, dass das Brennweitenverhältnis von 1 : 10 gewählt worden ist.

Die bis jetzt gewonnenen Erfahrungen stimmen mit den obigen Betrachtungen vollkommen überein; es ist bekannt, dass eine einfache photographische Portraitlinse mit dem Brennweitenverhältnis von 1 : 4 in Bezug auf Nebelflecke ausserordentlich viel mehr leistet als die grossen photographischen Refraktoren. Bei der Vergleichung von zwei Aufnahmen derselben Gegend und gleicher Expositionszeit mit einem gewöhnlichen kleinen Kameraobjektiv und dem grossen Objektive des Potsdamer photographischen Refraktors erkennt man auf der ersteren Nebel und sogar ihre Details, von denen auf der anderen keine Spur wahrzunehmen ist. Umgekehrt enthalten die letzteren dafür die dreibis vierfache Anzahl von Sternen.

(Schluss folgt.)

Schröter und die Sternwarte zu Lilienthal.

(Fortsetzung)

Zu einer Generalkarte des Mondes hat es gleichwohl Schröter nicht gebracht, dazu waren seine Beobachtungen nicht systematisch genug, obgleich er jede geeignete Minute dem Himmel widmete. Seine Zeichnungen und Messungen blieben Fragmente und unter diesem Titel hat er sie auch veröffentlicht. Wenn heute ein Mondkenner die Zeichnungen in diesem Werke ansieht, so muss er gestehen, dass sie äusserst roh sind und von einer ungeübten Hand herrühren. Der Kupferstecher der die Tafel hergestellt, hiess Georg Tischbein, er hat 1790—91 bisweilen selbst am Fernrohre gezeichnet, und Schröter lobt ihn als tüchtig in seinem Fache. Diesem Lobe kann man indessen nicht beistimmen, Tischbein war vielmehr Dilletant im wahrsten Sinne des Wortes. Das fand auch Olbers als ihm die Kupfertafeln zur Einsicht und Beurtheilung vorgelegt wurden, auch meinte dieser — sehr mit Recht — dass Schröters Text viel zu weitschweifig sei und wesentlich gekürzt werden müsse. Schröter schrieb in dieser Hinsicht als Antwort auf dessen Urteil an Olbers: „Was die Tafeln betrifft, haben Sie völlig Recht, dass Herr Tischbein kein Künstler ist und daher immer bei geraden Linien bleibt, wodurch seine Karten zwar Schönheit, aber nicht hinlängliche Natur erhalten. Ihre Bemerkung veranlasst mich von Neuem selber aus Zeichnen zu gehen, ich fand durch frühere Übung eine sehr leichte Manier, sowohl graue als helle Flächen anzulegen, bei der man Alles gehörig mischen und abtönen kann, Tischbein muss jetzt diese Manier anwenden und in den bereits fertigen Karten die Grundflächen ebenso anlegen. In Ansehung Ihrer zweiten Bemerkung werde ich mich bemühen, meine Beschreibungen hie und da noch etwas zu kürzen, an einer glücklichen Abanderung des Vortrages zweifle ich aber sehr. Es ist von einem Geschäftsmanne, der immer in juristischem und kurialischem Stile gearbeitet hat, eine sehr gedrängte Ausdrucksweise nicht wohl zu fordern; auch gefällt dem Einen diess, dem Andern jene Schreibart mehr."

Während Schröter seine stilistischen Vorsätze nur zu geringem Teile auszuführen vermochte, ging Tischbein dankbar auf alle Verbesserungsvorschläge ein, er fühlte sich überaus wohl bei der Lilienthaler Arbeit und war der Eifrigste von Allen. Wie freute er sich, als er den dort empfangenen Wohlthaten dadurch entsprechen konnte, dass er einen künstlerisch begabten Vetter, den Blückeburger Hofmaler Anton Wilhelm Strack, in der alten Amtskutsche nach der Wörpe brachte, damit er ein getreues und würdiges Portrat von Schröter zeichne, ein Bildnis, das gelegentlich sich auch vervielfältigen liesse.

Der Anlass zu einem solchen Kupferstich kam schon bald; denn die Mond-Topographie drangte zur Veröffentlichung, sie sollte den dritten, entscheidenden Schritt in die grosse Gelehrtenwelt bilden. Während der meisten Monate des Jahres 1790 wurde in Göttingen an dem

kostspieligen Druck gearbeitet, der aus den Subskribenten-Beiträgen nur zum geringen Teile sich decken liess; es musste der Verfasser selbst erhebliche Opfer bringen, damit die Ausstattung eine würdige werde, und eine solche war erforderlich, denn das Prachtbuch sollte dem Kurfürsten Könige Georg gewidmet werden; „es gründe sich einestells auf Beobachtungen mit einem unter seiner Majestät Schutze (!) hergestellten Teleskope des grossen Herschel, sei anderntells ganz und gar in Deutschland entstanden und zwar in Allerhöchstdero deutschen Staaten; es enthalte ausserdem die Frucht langjähriger Forschungen eines getreuen deutschen Unterthanen und Beamten, der alle von Dienstgeschäften befreite Erholungsstunden dem Himmel gewidmet und dabei die Quelle seines Glückes gefunden habe in der auf ihn herabfliessenden Huld des besten Königs.“ Die schwulstige Widmung, wie die einfache Vorerinnerung wurde am 5. April 1791 unterzeichnet, das Struck'sche Bildnis, dessen Stich Tischbein im Oktober jenes Jahres „zum Andenken“ vollendete, sollte dem Titelblatt vorgehen und dies durch das Symbol der Göttinger Sozietät der Wissenschaften geschmückt werden. Der stattliche Band legte in 534 Paragraphen und auf 43 Tafeln die hauptsächlichsten Ergebnisse der weitläufigen Mondstudien dar, wenn auch keineswegs die sämmtlichen Forschungen, so dass von Anfang an eine Fortsetzung in's Auge gefasst wurde. Einen Verleger hatte das Buch nicht, wohl aber war es direkt zu beziehen in Lilienthal beim Verfasser und auch in der Helmstädter Universitäts-Buchhandlung.

König Georg III., erzählt Schumacher, hatte die Absicht, dass jenes Werk ihm gewidmet werden solle, kaum genehmigt, als er auch schon seinem Oberamtmann freistellen liess, den Lilienthaler Amthof mit einem anderen, ihm ansprechender erscheinenden Posten zu vertauschen, der Ort am Wörpeflusse sei doch offenbar keine für astronomische Studien besonders günstige Stätte. Schröter kannte solche Rücksichten nicht; er war gern dort, wo Domänenwirtschaft und Moorkultur genügende Einnahmen sicherten, er blieb auch gern dort, wo er den Olbers'schen Rat zur Seite hatte, und hegte die feste Zuversicht, dass sein zweites Lilienthaler Jahrzehnt noch arbeits- und ergebnisreicher ausfallen werde als das erste. Seiner Ansicht nach haftete auch an der Scholle Etwas von Gelehrsamkeit, im Kloster war gut sein.

Im Mai 1792 wurde Schröter zum ordentlichen Mitglied der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen ernannt und in diesem Jahre trat er auch mit dem etwas schwerhörigen Kieler Professor Schrader in Beziehung, der nach Lilienthal kam und Teleskopspiegel herstellte. „Unvergesslich bleibt mir,“ sagt Schröter, „die schätzbare Anwesenheit von Schrader, denn es belohnten sich die beharrlichen Bemühungen eines tüchtigen Deutschen während des hiesigen Aufenthalts mit dem erwünschtesten, dem glücklichsten Erfolge, der frühere Adjunkt, jetzige Professor, lieferte die ersten deutschen Meister-Produkte solcher Art, nämlich vier siebenfüssige Spiegel, einen zwölffüssigen und einen dreizehnfüssigen, von diesen Spiegeln gereichen nun meiner astronomischen Einrichtung ein dreizehnfüssiger und ein siebenfüssiger zu besonderer Zierde.“

Olbers war von den Leistungen des dreizehnfüssigen Teleskops befriedigt und Schröter beschloss nun sogleich weiter zu gehen. Am 12. Januar 1793 schrieb er nach Berlin unter Bezugnahme auf Kopenhagen und Bremen: „Dem hiesigen glücklichen Erfolge und einem gemeinschaftlich verbundenen, unermüdlichen Eifer verdanken nächstens auch die beiden grössten Teleskope des Kontinents ihr Dasein, für sie wurde der Entwurf noch bei Professor Schroder's hiesiger Anwesenheit gemacht und der Guss eines 19½ Zoll grossen Spiegels vollführt. In vierzehn Tagen verlässt uns dieser Gelehrte; mein dreizehnfüssiges Fernrohr, heute noch das grösste und stärkste in Deutschland, ist aber schon in ganzer Rüstung fertig bis zu dem feinsten, dem einer hellen Witterung ausgesetzten Konzentrieren. Dr. Chladni, der wohlbehalten mit seinem Wagen und meinen Pferden hier angekommen ist, hat sich über das Instrument sehr gefreut, ebenso über den guten Fortgang der Arbeiten für den vierundzwanzigfüssigen Spiegel, dessen Guss nach verschiedenen, mit beträchtlichen Kosten verbundenen Versuchen wohl gelungen ist, das dauerhafte und zugleich schöne Metall, gegen 18½ englische Zoll im Durchmesser, hat etwa anderthalb Zentner Gewicht. Für einen Privatmann, der schon sehr viel für seine Wissenschaft aufgewendet hat — und Alles aus seinem Eigenen — sind die noch nachfolgenden Kosten gar zu beträchtlich, ich werde daher die weitere Bearbeitung recht langsam vorangehen lassen. Anfangs 1794 war das grosse Teleskop von 27 Fuss Brennweite fertig und Schröter erwartete Wunderdinge von seinen Leistungen. Auch Olbers kam dasselbe zu sehen, allein es machte auf ihn keinen besonderen Eindruck. In der That hat es auch nicht viel geleistet, ähnlich wie Herschels Riesenteleskop. Schröter hatte um diese Zeit manche trübe Stunde, besonders in Folge seiner Differenzen mit Herschel. Bald tauchten solche hinsichtlich der Jupiter-Trabanten, bald hinsichtlich des Mondes auf, und Schröter musste an sich selber irre werden, wenn er sah, wie seine Merkur-Beobachtungen von Olbers ebenso abgewiesen wurden, wie seine Theorien über die Mondatmosphäre. Anfang 1796 schrieb er seinem Freunde in Bremen: „In einem hypochondrischen Kontraste zu meinem sonstigen Wesen wurde ich so niedergeschlagen, dass ich mich halb entschlossen hatte, mit einem Male alle astronomischen Forschungen niederzulegen und mich in meinem Alter einer ruhigeren und weniger kostspieligen Wissenschaft zu widmen."

Im Jahre 1796 kam der 30-jährige Kandidat der Theologie K. L. Harding als Hauslehrer für Schröters 10jähriges Kind nach Lilienthal. Der Mann war von Kastner empfohlen worden, da er bei diesem mathematische und physikalische Vorlesungen gehört hatte. Dies machte ihn Schröter lieb und Harding bedang sich (in merkwürdiger Eitelkeit) den Titel eines „Sternwarten-Inspektors" aus, verpflichtete sich aber auch, dem Söhnchen nur in der lateinischen Unterrichtssprache zu begegnen. „Das Hauslehrer-Verhältniss", erzählt Schumacher, „mochte wohl in der ersten Zeit etwas eng sein, auf die Dauer erwies es sich als nützlich, weil es immer neue Gelegenheiten zur Annäherung an Schröter

Digitized by Google

gewährte, der im Allgemeinen gegen Dritte recht verschlossen war. Dem keineswegs verwöhnten Theologie-Kandidaten bot Lilienthal sofort eine Reihe ganz interessanter Vorgänge. Kaum war er dort angelangt, so erschienen der vornehme Doktor Olbers und der noch feierlichere Citoyen Reinhard. Beide staunte der neue Hauslehrer wie Wunderwesen an. Von dem astronomischen Arzte hatte er schon Allerlei gehört; freilich merkte er, dass zwischen ihm und Schröter eine fachliche Differenz wegen einiger den Arcturus betreffenden Fragen obwaltete, zugleich aber hörte er auch, dass über Sonnenflecken der grosse Herschel sich nicht bloss mit von Zach, sondern auch mit Lalande überworfen habe. merkwürdig genug solch' eine akademische Verfeindung in Anlass abstraktester Fragen.

„So wohnte sich Harding leicht und rasch bei Schröter ein. Er fand bald, dass das Wörpe-Dorf doch mindestens ebenso lebendig sei, als der Elbe-Flecken, in dem er zuletzt gedarbt hatte, zugleich aber sah er mit Verwunderung die Tags und Nachts unermüdete Arbeitsamkeit seines Brotherrn, welcher ihm in Erscheinung, Redeweise und Kleidung, ja in jeder Bewegung und Gewohnheit, etwas streng Originales zu haben schien: halb Kornbeamter und halb Bauernvogt, ein Vergleich mit der grossartig einfachen Erscheinung von Olbers bot sich nicht oft dar, weil der bremische Arzt, Lilienthal jetzt nur noch selten besuchte.

„Wie das Hantieren bei den Apparaten", fährt Schnmacher fort, „war auch das schriftliche Arbeiten von Schröter ganz eigentümlich. Harding meinte bisweilen, es brenne dem Oberamtmann Kopf und Schopf und doch war jede Handlung desselben ganz ruhig und verständig, in seiner Studierstube oder im Uraniatempel oder auf der Gallerie des Riesenfernrohrs tobte Schröter plötzlich auf, aber im nachsten Augenblick war wieder die urwüchsige Heiterkeit in ihr Recht getreten: eine Harmlosigkeit, die selbst für den sobulmeisterlichen Harding unbegreiflich war. Nur ganz selten trat der Mann hervor, der sich fühlte als ein Genosse der königlichen Gesellschaften von London, Göttingen oder Stockholm, als ein Mitglied der Kaiserl Leopoldinischen Akademie der Naturforscher und der Kurmainzischen Societät der Wissenschaften, der Erfurter mathematischen Gesellschaft und des Berliner Vereins naturforschender Freunde, auch als ein Korrespondent der Russisch kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von Sankt-Petersburg. Solche Tittel zu erlangen, war sauer genug geworden, denn bisher hatte keines Mediceers Güte, keine praktische Hilfe eines George III. gelächelt. Was Schröter war, war er nur durch sich. Aus solchem Selbstbewusstsein hatte sich langsam auch ein Selbstvertrauen herausgebildet; der Himmelsforscher meinte bisweilen, aber nur in unbewachten Momenten, ein von Gottes Gnaden Erkorener zu sein. Wenn Harding ihn mit solcher Ausdauer, mit einem alles Andere vergessenden Fleisse arbeiten und arbeiten sah, erschien er ihm als das höchste Vorbild deutschen Gelehrtentums." Im Jahre 1800 kam F. von Zach nach Bremen zu Olbers, wo auch Schröter für einen Tag eintraf, aber wieder nach Lilienthal zurückfuhr. Am 17. Abends traf von Zach daselbst ein, wohin sich auch Olbers begab sowie Gildemeister. Drei Tage später kam unerwartet Prinz Adolf,

der jüngste Sohn des Königs Georg, der die Instrumente besah und früh wieder abreiste. „Gegen Abend sassen die überraschten Herren, welche ob der Frische und Vorstandigkeit des Prinzen Adolf sehr erfreut waren, ungestört in dem etwas dumpfigen, oberen Empfangszimmer des Amthauses, dieser „Nordwestsaal“, der mit beinahe schreckhaften Bildnissen der ersten Moorheglücker, der Meiners, ausgestattet war. Einigen erschien dort der Gedanke an Medicäer-Hilfe doch nicht als ganz aussichtslos. Von Zach aber griff weiter, er entwickelte, seines glorreichen Gothaer Kongresses gedenkend, bei der irdenen Pfeife und bei dem dampfenden Punschglase ein wunderschönes Zukunftsgebilde, es wurde dort mit so schwer wiegender Gelehrsamkeit verhandelt, dass Schröter's Schwester nicht zu unterbrechen wagte und auch der sonst so gern gesehene Heinrich, der Bediente von Olbers, vergeblich mit Erfrischungen in die ernste Tafelrunde einzudringen suchte. Es wurde nämlich eine „Vereinigte Astronomische Gesellschaft“ gestiftet.“

Diese Gesellschaft machte später viel von sich reden, allein zu wichtigen Resultaten hat sie es nicht gebracht, obgleich der Plan, den bei uns sichtbaren Sternhimmel in Reviere abzuteilen und diese von bestimmten Beobachtern genau durchmustern und aufnehmen zu lassen, ein sehr verständiger war und später erfolgreich durchgeführt wurde. Damals war die Zeit dafür noch nicht gekommen, aber Harding that damals was überhaupt möglich war, er begann seine viel bewunderte Himmelskarte. Im Jahre 1803 kam der junge Gauss, der Berechner der Ceres-Bahn nach Bremen und Lilienthal. Hocherfreut ob solchen Besuches rief Olbers, einer der Wenigen, die in Gauss schon den Geistesgewaltigen erster Grösse erkannten, alle Bekannten seines Hauses herbei. Jeder feierte nun in seiner Weise den Heros der Mathematik. Von Bremen gings bald nach Lilienthal, da fand sich Alles am 7. Juli 1803 auf die Saturn-Beobachtungen eingerichtet. Gauss lernte die sämmtlichen Instrumente kennen, grosse und kleine, alte und neue, und blieb gern bis zum 12., denn er erfreute sich nicht bloss an den tüchtigen wissenschaftlichen Rüstzeugen, sondern auch an der ganzen, einem Forscherwillen gehorchenden Umgebung. Es war doch auch sehr eigentümlich, dass dort Leute wie Gefken und Tischbein in ihrer Art mit Astronomie sich befassten, ausserdem der Auditor Fritz Lueder aus Herzberg, der Badegast Anton Albers, ein Bremer Kaufmann, der einen Dollond besass und beantzte, ja sogar der junge Friedrich Schröter. Gab es an der Wörpe auch keine mathematischen Grössen, so wurde da doch recht eifrig gearbeitet im Dienste einer abstrakten Wissenschaft, war auch die beobachtende Weise überwiegend und das sogenannte Physikalische keineswegs immer über jeden Zweifel erhaben, so herrschte doch regstes Interesse für Alles, was den Himmel betraf. Schröter selbst war jedenfalls ein recht würdiger Vertreter der Sternkunde.

Im Jahre 1804 fand Hartwig mit Hilfe seiner Karten den dritten Planetoiden, die Juno. „Es war zur Zeit meiner Beobachtung, am 1. September, gerade ein Leichenkondukt in unserm Hause,“ schreibt Harding, „am 2. waren noch Pfeifer und Geiger bei uns; trüb ging's

zum Mittwochen und der Himmel blieb immer bedeckt, so dass nichts weiter zu sehen war.“ Diese Entdeckung brachte Harding den Ruf als Professor nach Göttingen ein, ein scheinbares Unglück für Schröter, der den liebgewonnenen Genossen nicht gut missen konnte, in Wahrheit aber das grösste Glück für die Sternkunde. Denn nunmehr war die Bahn frei für den Bremer Kaufmannsgehilfen Fr. W. Bessel, der vor Begierde brannte das Kontorpult mit dem Fernrohr vertauschen zu dürfen. Mit Bessel zog sogleich ein neuer wissenschaftlicher Geist in Lilienthal ein, der sich in der Untersuchung und Kritik der Messungsvorrichtungen und der streng mathematischen Begründung der Beobachtungsresultate aussprach. Dies zeigte sich sofort in seiner Arbeit über die Saturnsmasse, es zeigte sich in noch höherem Grade bei den auf Olbers Vorschlag begonnenen Beobachtungen der Bradley'sche Beobachtungen, in der Herstellung einer neuen Refraktionstafel. In den Anfängen dieser Arbeit waltete bereits der Geist der heutigen wissenschaftlichen Astronomie. Im Jahre 1807 kam Gauss nach Bremen und Bessel sah bei Olbers den grossen Mann, den er auch fernerhin nur mit den allerhöchsten Ausdrücken der Bewunderung zu bezeichnen wagte, als den herrlichen, als den einzigen! Welch ein Glück, dass solch ein Gelehrter die Leitung der bisher trotz Harding's Berufung noch so kümmerlichen Göttinger Sternwarte übernehmen wollte. Während Bessel nur in entzückten Ausdrücken redete, sprach Gauss mit sehr einfachen Worten. „Es ist dieser Bessel ein ganz allerliebster Mensch,“ sagte er zu seiner Frau Hannchen, „zwei Tage sind wir fast von Morgens früh bis Abends spät immer bei einander gewesen. Vor einer Stunde ist er nach Lilienthal zurückgegangen, dahin werde ich mit Olbers künftige Woche gehen.“

(Fortsetzung folgt.)

Vermischte Nachrichten.

Der Sonnendurchmesser und der Vennsdurchmesser. Herr Dr Anwers hat es unternommen, die wahrscheinlichsten Werte dieser beiden Durchmesser gemäss den Messungen an den deutschen Stationen zur Beobachtung der Venusdurchgänge von 1874 und 1882, sowie nach einigen anderen Messungen an den kleinen Fraunhofer'schen Heliometern abzuleiten. Er teilt*) die Mittelwerte der einzelnen Reihen vollständig mit und findet zuletzt als Mittelwert für den scheinbaren Winkeldurchmesser der Sonne in mittlerer Entfernung von der Erde: 1919·26″ mit einem mittleren Fehler von etwa 0.10″. Da nun in der nämlichen Entfernung die Sonnparallaxe 8.88″ beträgt, der äquatoriale Erddurchmesser also 17·76″ gross erscheint, so ist der Sonnendurchmesser 108.07″ mal grösser als der Durchmesser der Erde im Äquator. Die heliometrischen Messungen haben, wenn man den obigen Mittelwert zu Grunde legt, ganz erhebliche persönliche Gleichungen der einzelnen Beobachter gezeigt, indem die Abweichungen einzelner Beobachtungs-

*) Astr. Nachrichten Nr. 3068.

reihen von jenem Mittelwerte bis auf 0·8″ je selbst auf 1″ steigen. Abgesehen davon hat dagegen die heliometrische Messung sich in hohem Grade von allen Nebenumständen der Beobachtung (Ruhe und Schärfe der Bilder, Beschaffenheit des Himmelsgrundes, Farbe der Blendgläser) unabhängig gezeigt. Eine Abplattung der Sonnenscheibe oder überhaupt eine Abweichung ihrer Gestalt vom Kreise ist nicht mit Sicherheit in den Messungen nachzuweisen. „Es wäre zu wünschen", sagt Dr. Auwers, „dass der hier für den Sonnendurchmesser gefundene Wert von 1919·26″ allgemein zugrunde gelegt würde, bis man ihn durch einen noch genaueren ersetzen kann." Übrigens kann er höchstens nur zu grosse sein, umsomehr sind die bis jetzt angenommenen Werte für den Sonnendurchmesser zu gross, teilweise um mehr als 4·7″.

Während der beiden Venusdurchgänge sind an den deutschen Stationen auch Messungen des Venusdurchmessers ausgeführt worden, insgesamt 17 vollständige Reihen, und diese sind von Herrn Anwers zur Ableitung eines neuen Wertes für den Venusdurchmesser benutzt worden. Es findet sich als wahrscheinliches Resultat für die mittlere Erdentfernung: 16.801″. Da in der nämlichen Entfernung der Erddurchmesser 17.760″ gross erscheint, so ist der Durchmesser der Venus 0.946 vom Erddurchmesser. Dieser Wert ist erheblich kleiner als derjenige, welcher durch Messungen auf dem freien Himmelsgrunde sich ergab, wenn Venus hell erscheint, statt als schwarze Scheibe auf der Sonne. Zur Erklärung weist Herr Anwers darauf hin, dass die Begrenzung der schwarzen Venusscheibe vor der Sonne wirklich die Dimensionen des festen Planetenkörpers angiebt, während der Durchmesser der leuchtenden Venus ausserhalb der Sonne durch die tiefste Atmosphärenschicht dieses Planeten vergrössert wird. Der obige Wert von 16·80′ würde also dem wahren Durchmesser der Venus am nächsten kommen.

Die Verwendung der Photographie zur Beobachtung der Sonnenprotuberanzen ist zwar bereits 1870 von Herrn Young versucht, aber seitdem bis in die neueste Zeit unbeachtet geblieben, trotzdem in anderen Gebieten der Astronomie der grosse Vorteil, welchen die Photographie bietet, erkannt und seine Ausnutzung angestrebt worden ist. Der erste, der wieder die Untersuchung der Protuberanzen durch die Photographie unternommen hat, scheint Herr George H. Hale in Chicago gewesen zu sein, der im Augustheft des American Journal of Science schöne Proben von Photographien der Protuberanz Spektren veröffentlicht, nachdem er die Methode bereits früher in den „Astronomischen Nachrichten" kurz mitgeteilt hatte. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Protuberanzen, die man nach der Länge der kurzwelligen Linien, H und K, zeichnet, ganz andere Gestalten und Ausdehnungen zeigen können, als die nach der Linie C gemessenen. Herr Hale führt hierfür bereits Beispiele an und ist der Meinung, dass die weissen Protuberanzen, die man bisher nur auf Photographien von Sonnenfinsternissen gesehen hat, durch photospektrographische Untersuchungen des Sonnenrandes ebenso zum Gegenstand täglicher Beobachtungen gemacht werden können, wie man mit dem Spektroskop

die früher nur bei Finsternissen sichtbaren Protuberanzen jetzt täglich sieht. Die Photographie wird auch hier das Auge ergänzen *)

Die Mondfinsternis vom 15. November 1891 ist in Deutschland meist verregnet, nur vereinzelt hat man die Erscheinung während eines Teiles ihres Verlaufes beobachten können. Auf dem Observatorium der Haward-Universität in Cambridge, Nordamerika, war die Beobachtung mehr vom Wetter begünstigt. Es wurde die Umgebung des Mondes innerhalb eines Radius von 15° photographisch aufgenommen, um unter den kleinsten sichtbarsten Sternchen vielleicht einen Satelliten des Mondes zu erkennen, allein ein solcher hat sich nicht gezeigt. Der Mond erschien überall während der Totalität dunkelrot, vielfach war der Schatten von einem etwas grünlichen Saume eingefasst, was natürlich nur Kontrastfarbe war. Ausserhalb der Mondscheibe ist der Schatten der Erde nicht gesehen worden.

Die Jahreszeiten auf dem Planeten Mars hat Flammarion mit denjenigen unserer Erde verglichen und kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Die Schneezonen um die Pole des Mars verändern sich nach den Jahreszeiten, sie erreichen ihre grösste Ausdehnung 3 bis 6 Monate nach dem Wintersolstitium (dem kürzesten Tage) jeder Hemisphäre und sind am kleinsten 3 bis 6 Monate nach dem Sommersolstitium (dem längsten Tage) derselben.

2. Auf beiden Marshemisphären erreichen die Polarflecken im Winter einen Durchmesser von 45—50°, im Sommer ziehen sie sich in einen solchen von 4—5° zusammen. Wir sind nicht in der Lage, daraus auf die Wirkungen der Exzentrizität der Mondbahn zu schliessen, dazu würden vollständigere Beobachtungen erforderlich sein.

3. Ausserhalb der polaren Eiszonen sind auf dem Mars Schneefälle auch in den gemässigten Regionen beobachtet worden und auch bisweilen sogar bis zum Aquator hin. Man hat auf der nördlichen Hemisphäre spiralförmig vom Pol herkommende Züge bemerkt, welche auf atmosphärische Strömungen deuten, die durch die Rotationsbewegung des Mars beeinflusst werden.

4. Die nördliche Polarkalotte scheint zentrisch zum Nordpole zu liegen, die südliche ist vom Südpole etwa 5 4° oder 340 Kilometer mit ihrem Zentrum entfernt und dieses liegt in 30° arcozentrischer Länge. In der Epoche des Minimums dieses Polarfleckens ist der Pol völlig frei.

5. Die Klimatologie des Mars hat die grösste Ähnlichkeit mit derjenigen unserer Erde, ja die Verhältnisse scheinen dort noch günstiger. Die Entfernung von der Sonne, die Dünnheit seiner Atmosphäre, welche der geringen Masse des Planeten entspricht, werden durch grössigere physikalische Verhältnisse als bei uns vorherrschen, kompensiert.

6. Die Theorie der säkularen Variation der irdischen Klimate, welche auf die Exzentrizität der Erdbahn basiert ist, und von Adhémar sowie Croll vertreten wird, findet in den Untersuchungen am Mars keine Unterstützung. Die Exzentrizität der Marsbahn ist 5½ mal grösser als die

*) Naturw. Rundschau.

heutige der Erdbahn und diese letztere kann jene an Grösse niemals erreichen. Dennoch bietet Mars ein ausgezeichnetes Beispiel zur Kontrolle. Grade ist es auch seine südliche Hemisphäre, welche im Perihel ihre Sommerzeit und ihren Winter beim Aphelium der Bahn hat, für die wärmere und kürzere Sommer und längere und kältere Winter eintreten. Die Adhemar'sche Theorie nimmt nun an, dass der Südpol von Jahr zu Jahr mehr erkaltet, weil er bei der Erde wenigstens 8 Tage weniger Sonne im Jahre hat. Für den Mars beziffert sich dieser Unterschied auf 76 Tage. Man könnte in der That glauben, dass der kürzere Sommer nicht ausreicht, um völlig die Eismassen, die sich während des Winters am Südpol gebildet haben zu schmelzen. Allein dies ist in Wirklichkeit nicht der Fall: die südliche Polarkalotte wird in ihrem Sommer ebensowohl völlig geschmolzen wie die nördliche in dem übrigen. Es bleibt von ihr nur noch ein Rest von 120 Kilometer Grösse, der exzentrisch gegen den Pol und vielleicht auf einer Insel liegt.

7. Wie bei der Erde, so findet auch für Mars das südliche Solstitium in der Nähe des Perihels statt. Der halbe Umlauf der Apsidenlinie der Erde vollzieht sich in 10500 Jahren und das südliche Sommersolstitium, also das nördliche Wintersolstitium fiel mit dem Perihel zusammen im Jahre 1248 unserer Zeitrechnung. Für den Mars beläuft sich jene halbe Umlaufsdauer der Apsiden auf 9866 seiner Jahre. Von dieser Zeit sind (1891) seit der letzten gleichen Position der Jahreszeiten 4236 Marsjahre verflossen und es bleiben also noch 5632 bis zur nächsten. Gegenwärtig tritt das Sommersolstitium der südlichen Marshemisphäre 36 Tage nach dem Perihel ein, in 357° heliozentrischer Länge, die Länge des Perihels ist 334°.

8. Die Kälte im Winter des südlichen Marspoles muss beträchtlich grösser sein als die des irdischen Poles. Die Polarnacht dauert dort 338 Tage, während sie bei uns nur 182½ Tage dauert und ausserdem ist die Marsatmosphäre weniger dicht als die irdische Lufthülle. Dennoch ist in einigen Monaten nach dem Sommersolstitium der Schnee auf dem Mars geschmolzen. Dieses Schmelzen der Eismassen könnte man für den Südpol des Mars Meeresströmungen analog unserem irdischen Golfstrome zuschreiben, allein diese Erklärung passt nicht für die nördliche Marshemisphäre, da dort kein offenes Meer vorhanden ist. Wir haben Grund, anzunehmen, dass auf dem Mars weniger Wasser und weniger Wasserdampf vorhanden ist, als auf der Erde, ebenso weniger Wolken und weniger Schnee und dass die polaren Eismassen dort weniger mächtig sind als bei uns. Vielleicht auch genügt die Dauer des Sommers, die doppelt so lang ist, als die irdische, um völlig alles Eis zu schmelzen. Für die Erzeugung neuen Eises giebt es dort Grenzen, während die Sonne fast ein ganzes Jahr über dem Horizont jedes Marspols verbleibt.

Der Doppelstern β 6480. In der Nähe von β Lyrae $1^m\ 57^s$ in Rektasszension ihm voraufgehend und 14′ nördlich von ihm, steht ein Stern 6. Grösse. Im Juni 1878 fand Herr Burnham am 18½-zölligen Refraktor zu Chicago, dass dieser Stern ein sehr enger Doppelstern sei,

der selbst für jenes grosse Instrument zeitweise ein schwieriges Objekt bildete. Er wurde von ihm damals in zwei Nächten und auch im folgenden Jahre gemessen. Neue Messungen, die Herr Burnham nunmehr am 36-Zöller der Lick-Sternwarte ausgeführt, haben ihm gezeigt, dass der begleitende Stern-Positionswinkel und Distanz merklich geändert hat und der Stern sicherlich zu denjenigen mit kurzer Umlaufsdauer gehört. Er hat eine Eigenbewegung von 0,201" und diese ist beiden Komponenten gemeinsam. Folgende Örter des Begleiters wurden von Herrn Burnham bestimmt:

1878.	47	Positionswinkel	312.5°	Distanz	0·60"
1879.	47	„	298 3°	„	0·66"
1891.	33	„	247.7°	„	1.26"

Der Hauptstern ist 6, der Begleiter 9.5 Grösse. Ein Refraktor von 7 oder 8 Zoll Öffnung dürfte den Begleiter jetzt wohl zeigen.

Der Clark'sche 40-Zöller, von dem auch im „Sirius" schon gesprochen worden, befindet sich, nach neuesten, zuverlässigen Nachrichten aus Nordamerika, noch keineswegs in Arbeit. In Clark's Atelier befindet sich eine dazu erforderliche Scheibe, aber noch im Rohzustande und in der Verpackung ihres Lieferanten Mantois in Paris. Von Schleifen derselben ist keine Rede, da die Mittel nicht vorhanden sind. Nur 50,000 Dollars sind bis jetzt gezeichnet, allein, so viel bekannt, nur unter der Bedingung, dass die Gesammtkosten für das Instrument und für eine Sternwarte auf dem M. Wilson zusammen kommen. Diese Kosten aber beziffern sich auf 500,000 Dollars, eine ungeheure Summe, aber freilich nach den bisherigen Erfahrungen nicht zu hoch, um nicht irgend einen von den vielen Hundert Millionen-Besitzern in Nordamerika eines Tages auf die Idee zu bringen, sie zu Gunsten der Himmelskunde zu spenden.

Planetenkonstellationen 1892. März 1. 9^h Venus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 4. 17^h Neptun in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 5. 19^h Merkur in oberer Konjunktion mit der Sonne. März 10. 6^h Mars im niedersteigenden Knoten. März 12. 10^h Merkur mit Jupiter in Konjunktion. Merkur 14' nördlicher. März 13. 8^h Saturn in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 16. 10^h Saturn in Opposition mit der Sonne. März 16. 15^h Uranus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 17. 10^h Merkur im aufsteigenden Knoten. März 19. 16^h Sonne tritt in das Zeichen des Widders, Frühlingsanfang. März 20. 17^h Jupiter in Konjunktion mit der Sonne. März 21. 12^h Mars in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 22. 1^h Merkur in der Sonnennähe. März 27. 16^h Jupiter in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 29. 4^h Uranus in Quadratur mit der Sonne. März 29. 7^h Merkur in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 31. 3^h Venus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. März 31. 5^h Merkur in grösster östlicher Elongation. 19° 4'.

Verfinsterungen der Jupitermonde
sind im Monat März wegen zu grosser Nähe des Jupiter bei der Sonne nicht zu beobachten.

Planetenstellung im März 1892.

Mittlerer Berliner Mittag.

Monatstag	Scheinbare Ger. Aufst.	Scheinbare Abweichung	Oberer Meridiandurchgang
	h m s	° ′ ″	h m
Merkur.			
1892 März 5	23 6 10 09	− 7 38 40·7	0 12
10	23 41 10 78	− 3 20 57·9	0 27
15	0 16 15·76	+ 1 16 43·8	0 42
20	0 50 10 18	5 55 49·8	0 55
25	1 20 23 47	10 8 14·0	1 7
30	1 44 30·52	+ 13 24 49·5	1 11
Venus.			
März 5	1 30 0·08	+ 9 47 36·6	2 35
10	1 51 54·63	12 12 26·7	2 37
15	2 13 59·51	14 30 23·9	2 40
20	2 36 18·24	16 40 5·3	2 43
25	2 58 46·13	18 40 11·9	2 45
30	3 21 28·77	+ 20 29 27·1	2 48
Mars.			
März 5	17 38 29·71	− 23 15 55·2	18 44
10	17 51 35·63	23 26 9·9	18 37
15	18 4 37·35	23 32 39·5	18 31
20	18 17 33·58	23 35 34·3	18 24
25	18 30 22·61	23 35 9·3	18 17
30	18 43 2·84	− 23 31 17·2	18 10
Jupiter.			
März 10	23 55 57·11	− 1 36 54·9	0 42
20	0 4 50·12	− 0 59 6·0	0 11
30	+ 13 43·64	+ 0 18 29·7	23 41

Mittlerer Berliner Mittag.

Monatstag	Scheinbare Ger. Aufst.	Scheinbare Abweichung	Oberer Meridiandurchgang
	h m s	° ′ ″	h m
Saturn.			
1892 März 10	11 54 0·47	+ 3 22 15·3	12 40
20	11 51 7·77	3 41 33·8	11 57
30	11 48 17·39	+ 4 0 0·4	11 15
Uranus.			
März 10	14 14 12·47	− 12 56 14·1	15 0
20	14 13 5·59	12 50 22·3	14 19
30	14 11 45·05	− 12 43 21·2	13 39
Neptun.			
März 10	4 19 19·53	+ 19 51 6·4	5 5
20	4 19 59·71	19 53 17·5	4 26
30	4 20 52·48	+ 19 55 55·7	3 48

Mondphasen 1892.

	h	m	
März 5	8	8·2	Erstes Viertel
„ 13	1	49·0	Vollmond.
„ 15	11	—	Mond in Erdferne.
„ 21	6	10·0	Letztes Viertel
„ 28	2	11·5	Neumond.
„ 28	11	—	Mond in Erdnähe.

Sternbedeckungen durch den Mond für Berlin 1892

Monat	Stern	Eintritt mittlere Zeit h	m	Austritt mittlere Zeit h	m	Bemerkungen. h	m
März 6	139 Tauri	5	38·2	6	6·2	☉ Untergang	5 47
„ 14	γ Virginis	6	23·2	7	19·8	☾ Aufgang	7 6
„ 16	λ Virginis	13	33·7	14	45·9	☾ im Merid.	14 38
„ 16	Uranus	13	44·5	14	50·9	☾ im Merid.	14 38

Lage und Grösse des Saturnringes (nach Bessel)

März 26 Grosse Axe der Ringellipse 44·19″, kleine Axe 1·18″
Erhebungswinkel der Erde über der Ringebene . . 1° 31·5′ nördl.

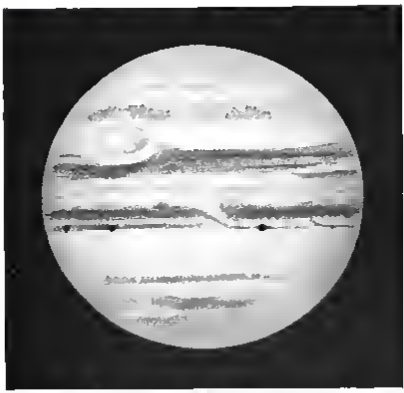
Mittlere Schiefe der Ekliptik März 21 . . 23° 27′ 11·7″
Scheinbare „ „ „ „ „ 23° 27′ 13·3″
Halbmesser der Sonne „ „ 16 4·2″
Parallaxe „ „ 8·88″

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle (Saale).

Fig. 2.

Jupiters Aequatorialstreifen 1890, Juli 30

Fig. 1.



Jupiter, 1890, Juli 30 10 h. 20 m. M^s H M T

Fig. 3.

Satellit beim Austritt 1890, Aug. 13.

Fig. 4.

Doppelter Durchgang des I. Mondes. 1890, Sept. 8.

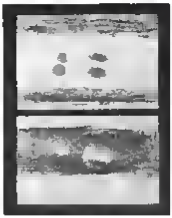


Fig. 5.

Satellit I 1890, Sept. 8
u. 1891, Aug. 3

An die verehrl. Abonnenten des „Sirius"!

Um den Abnehmern des Sirius neben die früheren Jahrgänge der interessanten und allgemein beliebten Zeitschrift leicht zugänglich zu machen, habe ich mich entschlossen, eine Partie Exemplare des I.—XIV. Bandes (Jahrgang 1873—1886) zu bedeutend ermässigtem Preise hiermit zu offerieren

Band I, II, III, IV, V, VI (Jahrgang 1873—78) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark.**

Einzelne Bände 4 Mark

Band VII, VIII, IX, X (Jahrgang 1879—82) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark,**

Einzelne Bände 6 Mark

Band XI, XII, XIII, XIV (Jahrgang 1883—86) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark.**

Einzelne Bände 6 Mark

Band XV/XIX (1887/91) à 12 Mark

Einband-Decken dazu kosten pro Band nur 75 Pfg.

Noch bemerkend, dass nur ein verhältnismässig kleiner Vorrat abgegeben werden kann, bitte ich verehrliche Interessenten baldigst bestellen zu wollen. Nach Verkauf obiger zurückgestellter Bände tritt der alte Ladenpreis wieder in Kraft.

Ganz besonders wird auf das jüngst erschienene General-Register zu Band I—XV der neuen Folge des „Sirius" hingewiesen, welches für jeden Abnehmer der Bände N. F. I—XV unentbehrlich ist.

Jede Buch- und Kunsthandlung nimmt Aufträge entgegen

Hochachtungsvoll

Leipzig, Januar 1892

Die Verlagshandlung.
Karl Scholtze

Der Unterzeichnete bestellt bei der Buch- und Kunsthandlung von

Expl. **Sirius.** Neue Folge I., II., III., IV., V., VI. Band zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 4 Mark.

Expl. **Sirius** Neue Folge VII., VIII., IX., X. Band zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark.

Expl. **Sirius** Neue Folge XI., XII., XIII., XIV. Band (Jahrgang 1883—86) zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark.

Expl. **Sirius.** Neue Folge XV., XVI., XVII. XVIII. XIX. Band (Jahrgang 1887 1888 1889 1890 1891) à 12 Mark.

Expl. **Einband Decke** zu Sirius Band I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX à Decke 75 Pfg.

Expl. **General-Register** zu Band I—XV der neuen Folge 2 Mark.

Ort, Strasse und Tag — Name und Stand

Das nicht Gewünschte bitte zu durchstreichen.

Gebauer-Schwetschkesche Buchdruckerei in Halle (Saale)

Für Gebildete aller Stände.

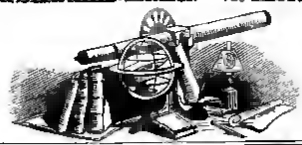
SIRIUS

Zeitschrift für populäre Astronomie

Herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender
Fachmänner und astronomischer Schriftsteller.

Redakteur Dr. Hermann J. Klein in Köln.

Band XXV oder neue Folge Band XX.
Jubiläums-Band. — 9. Heft.



Leipzig 1892.
Karl Scholtze.

Einige Worte an den Leser.

Zur Eröffnung des neuen Jahrgangs unserer Zeitschrift „Sirius“ erscheint es angebracht, einige Worte über Zweck und Ziele derselben zu sagen. Das Interesse für die Himmelskunde, jene Wissenschaft, die bisweilen und nicht ohne eine gewisse Berechtigung, als die „Königin unter den Wissenschaften“ bezeichnet wird, ist seit jeher in den gebildeten Kreisen weit verbreitet, und die neueren Errungenschaften auf astronomischem Gebiete haben dieses Interesse noch sehr wesentlich erweitert und vertieft. Der grosse Beifall, den populäre Werke über Astronomie finden, erklärt sich durch den Wunsch zahlreicher Gebildeten, Kenntnis zu nehmen von dem, was in den Himmelsräumen erforscht worden ist. Dieser Wunsch und dieses Streben sind im höchsten Grade berechtigt und erklärlich, und, wie man nicht müde werden darf, auszusprechen, vor allem um sie zu befriedigen, werden überhaupt die Himmel durchforscht! Um den menschlichen Geist mit grossen und erhabenen Ideen zu bereichern und dem Triebe zu genügen, eine vollkommenere Kenntnis von unserer Stellung im Weltall zu gewinnen, erbaut man Sternwarten und rüstet sie mit immer vollkommeneren Instrumenten aus. Die Astronomie, die auf ihrer höchsten Stufe der Ausbildung keineswegs zu praktisch nützlichen Zwecken kultiviert wird, hat ihre Berechtigung lediglich darin, dass sie dem denkenden Menschen eine hohe geistige Befriedigung und edle Genüsse gewährt. Nun sind aber, je nach Neigung und Bildungsgrad, die Ansprüche des Einzelnen an diese Wissenschaft gar sehr ungleich. Der Eine wünscht nichts anderes, als möglichst genaue Mitteilungen über etwaige Beweise der Bewohntheit der Planeten und des Mondes, ein Anderer interessiert sich hauptsächlich für die Art und Weise der Entstehung des Weltsystems, er spürt fast ausschliesslich allem nach, was ihm in dieser Beziehung einigen Aufschluss geben zu können scheint. Wieder andere haben vorzugsweise populäre Erklärungen der Bewegungsverhältnisse der Weltkörper im Auge und ihr Interesse geht über die Kenntnisnahme einfacher geometrischer Verhältnisse nicht hinaus. Zahlreiche Gebildete wollen und suchen nur eine ganz oberflächliche Kenntnis der Resultate der Himmelserforschung, weil sich in ihrer Vorstellung solche Kenntnisse an mehr oder weniger poetischen Gestaltungen zusammenfassen lassen, sie schwärmen für die Astronomie, da nach ihrer Meinung dieselbe hauptsächlich mit der Phantasie zu thun hat. Der Astronom ist ihnen ein Mann, der stets in höheren Sphären schwebt und astronomische Beobachtungen sind in ihren Augen in der wissenschaftlichen Thätigkeit ungefähr das Gleiche, was poetische Versuche in der Litteratur. Diese Klasse von Interessenten ist bei weitem die grösste und für sie sind auch jene astronomischen Schriften berechnet, in denen die Verfasser ihrer Phantasie und ihrem Witz die Zügel schiessen lassen und wobei es lediglich auf eine angenehme Unterhaltung und ein gewisses Spielen mit mehr oder weniger wissenschaftlichen Vorstellungen ankommt. Die guten Leute, welche zu dieser Klasse von Freunden der Astronomie gehören, sind andererseits häufig genug die Plage des ernsten Forschers, des an der Sternwarte thätigen Astronomen. Sie kommen voll Begeisterung an dem hehren Tempel, wo man die „Wunder des Himmels“ schaut und verlangen diese am Fernrohr zu sehen. Die Trennungen des Saturnringes, die Begleiter des Uranus, die feinsten Rillen des Mondes dünken ihnen kaum schwierig, die Doppelkanäle des Mars wollen sie sehen, um auf Grund eigenen Augenscheines eine neue Erklärung derselben zu ersinnen. Nichts ist für den erfahrenen Beobachter gewisser und zum Teil auch interessanter, als die Enttäuschung dieser Enthusiasten, nachdem sie einen Blick durch einen grossen Refraktor gethan haben. Wie ganz anders hatten sie sich die Sache vorgestellt! Wie wesentlich verschieden ist das, was sie sahen von dem, was sie erwarteten! Nun nimmt die bisherige Begeisterung sehr erheblich ab und es bedarf für den Astronomen sehr eingehender Auseinandersetzungen, um jenen guten Leuten klar zu machen, dass das astronomische Sehen eine Kunst ist, die ebensogut erlernt sein muss, wie etwa eine fremde Sprache oder die Malerei. Ausser den im vorhergehenden kurz geschilderten Freunden der Himmelskunde giebt es aber noch eine Klasse anderer, deren Streben darauf hinzielt, sich eine gründlichere Kenntnis der durch Beobachtung erlangten astronomischen Thatsachen zu verschaffen, ja die wohl selbst die Lust und das Zeug in sich fühlen, hier und da durch eigene Beobachtung einen Beitrag zur Himmelskunde zu liefern. Hierbei sehen sie — und mit Recht — von dem lediglich mathematischen Teile der Astronomie ab, denn dieser verlangt, um völlig beherrscht und kultiviert zu werden, ein ausschliessliches Studium, welches den Lebensberuf ausmacht, und selbstredend können sich hierauf nur einige Wenige einlassen, und unter diesen sind dann zuletzt auch nur Einzelne wirklich die Auserwählten. Die genannten Freunde der Himmelsbeobachtung berücksichtigen statt dessen mit Vorliebe denjenigen Teil der Astronomie, welcher den Namen „Astrophysik“ führt und der bekanntlich eine ganz neue Disziplin ist, welche gegenwärtig im Vordergrunde des astronomischen Interesses steht. Hier ist in der That ein Weg, auf dem der Freund der Wissenschaft nicht nur hohe Befriedigung finden, sondern [illegible] auch nach dem Masse seiner Kenntnisse, seiner Mittel und seiner indi

HARVARD COLLEGE
AUG 20 1892
LIBRARY

Neue Folge Band XX. Heft 8.

SIRIUS.

Zeitschrift für populäre Astronomie.

Zentralorgan für alle Freunde und Förderer der Himmelskunde.

Herausgegeben unter Mitwirkung
hervorragender Fachmänner und astronomischer Schriftsteller
von Dr. HERMANN J. KLEIN in Köln a. Rhein.

August 1892.

„Wissen und Erkennen sind die Freunde und die Berechtigung der Menschheit." Kosmos.

Inhalt: Zur Kalenderreform. S. 169 — Über allgemeine Probleme der Mechanik des Himmels. S. 173 — Aus der astrophotographischen Praxis S. 176 — Seleenographisches S. 178. — Beobachtungen über die Bahn des Brorsen'schen Kometen. S. 180 — Untersuchungen über die Bahnverhältnisse von Meteoriten. S. 183. — Mars. S. 185. — Saturn. S. 187. — Vergrösserung der Mondphotographien des Lick-Observatoriums S. 187 — Die Anzahl der Sterne auf einigen photographischen Aufnahmen S. 187. — Die photographische Himmelskarte S. 189 — Der Nebel in der Leier S. 189 — Fischelmungen der Jupitermonde im Oktober 1892 S. 190 — Planetenkonstellationen 1892 S. 190 — Stellung der Jupitermonde im Oktober 1892 S. 191 — Planetenstellung im Oktober 1892. S. 192.

Zur Kalenderreform.

Von C. M. Stürmer.

Bis zum Schlusse des XIX. Jahrhunderts sind zwar nur noch nicht 8 Jahre, gleichwohl könnte dieser Zeitraum ausreichen, um bis dahin im Gregorianischen Kalender einige Verbesserungen festzustellen und dann den neuen Kalender mit dem Jahre 1900 in's Leben treten zu lassen.

Da über die wesentlichen sowie über die wünschenswerten Kalender-Verbesserungen unter den Chronologen kaum eine tiefere Meinungsverschiedenheit besteht, so könnte die zu berufende Kommission von Sachverständigen ihre Aufgabe sicherlich in kürzester Frist zum Abschlusse bringen und alsdann ihre Beschlüsse der römischen Kurie und den Staatsregierungen zur Vereinbarung und zur Verfügung jener Massnahmen unterbreiten lassen, welche der Einführung eines neuen Kalenders notwendig vorherzugehen haben.

Russland rechnete früher nach Jahren von Erschaffung der Welt und fing das Jahr mit dem 1. September an. Peter der Grosse führte mit dem 1. Januar 1700 (dem 7208. nach Erschaffung der Welt) den Julianischen Kalender ein, der schon damals im eigentlichen Sinne des

meda, den man daheim nur schwierig wahrnehmen kann, ist hier ein sehr glänzendes Objekt und erscheint grösser als die Mondscheibe. Sterne 3. Grösse sieht man unter dem Horizont verschwinden, wo der letztere in der gleichen Höhe mit dem Auge erscheint, während Sterne 4. Grösse vielleicht ½ Grad höher unsichtbar werden. Nacht für Nacht überspannt der feine, nebelige Schein des Zodiakallichtes den Horizont von West nach Ost und ist so augenfällig, dass einer der peruanischen Gehilfen, der mich darauf aufmerksam machte, sagt, er habe ihn schon oft bemerkt und für einen Teil der Milchstrasse gehalten. Der sogenannte „Gegenschein" ist leicht wahrzunehmen und zwar jeden Abend nach 9 Uhr und wir haben ihn wiederholt als geeignete Marke benutzen können, um den Punkt der Opposition mit der Sonne im rohen zu fixieren. Einer meiner Assistenten, Herr A. E. Douglass, schätzte eines Abends die Helligkeit desselben während einer kurzen Zeitdauer gleich derjenigen der kleinen Magelhanischen Wolke. Ein besonderer Vorzug unserer Station besteht auch darin, dass wenn wir eine schwierige Erscheinung an einem Abend beobachtet haben, wir sicher sein können, dass sie im allgemeinen ebenso am nächsten Abend sichtbar sein wird, und höchstens mit geringer Unterbrechung bisweilen wochenlang. Was den „Gegenschein" anbelangt, so scheint indessen eine gewisse Unregelmässigkeit in seiner Helligkeit zu bestehen.

Die gleiche atmosphärische Klarheit ist am 13-zölligen Clark-Refraktor konstatiert worden. Zur Illustration möge folgendes dienen. Während in der gemässigten Zone vom grossen Orionnebel wenig mehr gesehen worden kann, als was in der Zeichnung von Bond wiedergegeben ist, sieht man hier das Ganze der photographischen Region dieses Nebels, welche zuerst auf der Harvard-Photographie von 1887 erscheint, klar mit dem Auge (am Refraktor) und es könnte selbst demjenigen nicht entgehen, der völlig unbekannt damit ist. Dieser Zuwachs von mehr als dem doppelten der gewöhnlichen Fläche des Orionnebels, gestaltet diesen in der That zum glänzendsten Objekt am ganzen Sternhimmel.

Ferner ist es nicht nur die Klarheit und Gleichmässigkeit der Atmosphäre, welche als Gewinn beim Anstieg zu mässiger Höhe in den Tropen erscheint, sondern die Sterne zeigen sich hier in einer Ruhe und ohne Fluktuationen, was als gute Zeugnisse der optischen Qualität eines Objektes gilt. Es wurde für die atmosphärische Ruhe eine Skala adoptiert, in welcher 3 jenen Zustand anzeigt, in welchem die hellen Sterne von zahlreichen Diffraktionsringen umgeben sind, die jedoch gehrochen erscheinen und nicht zu zählen sind, während 4 einen Zustand anzeigt, in welchem sie vollständig und zählbar sind und der zentrale Lichtpunkt leicht vom innern Ring abtrennbar erscheint, 5 endlich diejenige Luft, bei der jeder Ring vollkommen und unbeweglich ist. Diesen Zustand der Atmosphäre habe ich in meinen Berichte als „vollkommen" bezeichnet. Gewöhnlich sieht man nur die hellen Sterne ein halbes Dutzend Ringe, allein wenn die Luft vollkommen war, habe ich bei α Centauri etwa 12 gezählt. Dieser Zustand, der im gegenwärtigen Jahre bei zwei oder drei Gelegenheiten notiert wurde, gestattete die Hauptsterne in beträchtlicher Zenithdistanz zu absolvieren,

die gewöhnlichen Okularbeobachtungen dehnten sich fast über 3 Monate aus. Am Schlusse dieser Periode wurde die Krownglasslinse gewechselt und das Instrument zu photographischen Zwecken benutzt.

Bei der Beobachtung der Planeten war es häufig unmöglich, auch nur die geringste Wallung am Rande der Scheiben wahrzunehmen, selbst bei 400-facher Vergrösserung, welche ausschliesslich am 13-Zoller benutzt wurde. Es war in Bezug auf Schärfe des Bildes in der That kein Unterschied in den Bildern am 13-Zoller und am 8-Zoller bei nur 60-facher Vergrösserung. Verschiedene Wahrnehmungen wurden hier gemacht, von denen ich glaube, dass sie Neues bieten, doch kann ich sie hier nicht anschalten. Dagegen möchte ich eine Beobachtung erwähnen, welche den Charakter der Definition der Bilder gut illustriert. Kurz nachdem der Refraktor aufgestellt war, gegen die Mitte des Monats August, untersuchte ich den 3. Jupitermond, der bei der angewandten Vergrösserung etwas kleiner erschien als unser Mond dem blossen Auge (?) und fast ebenso scharf. Nahe dem Mittelpunkt seiner Scheibe, aber nicht völlig damit zusammenfallend, wurde auf ihm ein dunkler Fleck mit etwas verwaschenen Rändern wahrgenommen, der sogleich als planetarisches Detail erkannt und sorgfältig gezeichnet wurde. In der nächsten Nacht ward er in der nämlichen Stellung gesehen aber merklich kleiner und ebenso in der folgenden Nacht. Dagegen konnte keinerlei Rotationsbewegung an diesem Fleck wahrgenommen werden. Die Beobachtungen wurden fortgesetzt und auch auf die übrigen Jupitermonde ausgedehnt. In einer ausnahmsweise günstigen Nacht erschien der Fleck sehr bestimmt und klein, erscheinend im Verhältnis zur Scheibe etwas grösser als das Mare Crisium auf dem Monde. Als das Teleskop auf den 4. Jupitertrabanten gerichtet wurde, ward auf diesem ein ähnlicher Fleck in ähnlicher Lage gesehen. Da fiel mir bei, dass der Fleck, den ich beobachtet hatte, nur eine Diffraktionserscheinung sei und die Abweichung von dem Zentrum der Scheibe wohl von einer kleinen Abweichung der Adjustierung der Linsen herrühre. Einige Wochen später beobachtete ich den Jupiter bei guter Luft, als der 4. Mond bei seinem Durchgang als runder dunkler Fleck erschien. Zu meinem Erstaunen sah ich nun nahe dem Zentrum des Scheibchens einen verhältnismässig hellen Punkt, einen umgekehrten Diffraktionsfleck. Eine ähnliche Erscheinung ist wiederholt beim Vorübergang des Merkur vor der Sonne gesehen worden. Es ist wohl möglich, dass solche Diffraktionsflecke, wenigstens teilweise, die kouflosen Berichte über Wahrnehmungen von Flecken auf den Jupitermonden erklären. Schliesslich möchte ich, als Ergebnis meiner Erfahrungen an grossen Refraktoren in verschiedenen Höhen zwischen 6000 und 14000 Fuss in den Gebirgen von Kolorado, Kalifornien und Peru, meine Meinung dahin aussprechen, dass, um möglichst Klarheit des Himmels zu gewinnen, man die Tropen aufsuchen muss, um ein sehr trockenes Klima und stille Luft zu haben. Mässige Höhe ist sehr wünschenswert für ein Observatorium, aber geeignete Breite und klimatische Trockenheit der Luft sind noch viel wichtiger."

Der neue Stern im Fuhrmann.

Die Mitteilungen des Herrn Prof. Pickering über die Helligkeitsverhältnisse dieses Sternes*) vor seiner Entdeckung sind in mehrfacher Beziehung von sehr gressem Interesse. Sie zeigen zunächst, dass der Stern etwa 2 Monate lang dem blossen Auge sichtbar am Himmel stand, ohne dass ihn jemand bemerkte, ja dass er das Maximum seiner Helligkeit schon im Dezember erreichte. Die Gegend des Himmels, in der die Nova sichtbar wurde, ist in Cambridge (N.-A.) mit dem 8-zelligen photographischen Teleskop in der Zeit vom 3. November 1885 bis zum 2. November 1891 nicht weniger als 18 mal aufgenommen werden. Auf keiner dieser Photographien ist der Stern zu finden, obgleich dieselben sogar Sterne 11. Grösse enthalten und auf einigen sogar Sterne 13 Grösse sichtbar sind. Auf einer Platte, die am 2. November erhalten wurde, zeigen sich sogar zwei Spektra von Sternen 11. Grösse. Somach ist es höchst wahrscheinlich, dass der Stern während jener sechs Jahre nicht sichtbar war. Anderseits wurden 5 Platten der namlichen Gegend in der Zeit vom 16. Dezember 1891 bis zum 20. Januar 1892 aufgenommen, sie zeigen Sterne 12. Grösse und die Nova erscheint auf ihnen so hell als ein Stern 5. Grösse. Eine noch grössere Untersuchung des Himmels wurde während des verflossenen Jahres in Cambridge zu photometrischen Zwecke mit dem sogenannten Transit-Photometer unternommen. Die Expositionsdauer beträgt hierbei für jede Zone 2 Sekunden und liefert Sterne bis zur 6. Grösse. In der Zeit vom 21. Oktober bis zum 1. Dezember 1891 wurden 13 Platten erhalten auf denen der Stern χ Aurigae als 5. Grösse erscheint, von der Nova jedoch keine Spur. In 12 Nächten vom 10. Dezember 1891 bis 20. Januar 1892 wurden ähnliche Platten erhalten und auf allen diesen erscheint die Nova deutlich. Ein genauer Vergleich ihrer Helligkeit mit χ Aurigae ist durch Mrs. Fleming ausgeführt worden. Die folgende Zusammenstellung giebt die Grössen der Nova:

1891 Dezember	10.	5·37	Grösse	1892 Januar	5.	4·58.	Grösse
„	11.	5.33	„	„	8.	4.72	„
„	13.	5.22	„	„	9.	4.87	„
„	17.	4.67	„	„	16.	4.96	„
„	18.	4.46	„	„	20.	5.23	„
„	28.	4·55	„				
„	30.	4·60	„				

Die mittlere Abweichung der Bestimmungen unter einander beträgt nur 0.05. Aus allem Angeführten geht hervor, dass der Stern schwächer als 11. Grösse am 2. Nov. 1891 gewesen sein muss, dass er am 1. Dez. die 6 Grösse erreichte und bis zum 10. Dezember rasch an Helligkeit zunahm. Er wuchs noch weiter bis zum 18. und erreichte sein Maximum am 20. Dezember mit 4.4 Grösse. Darauf begann er langsam abzunehmen mit schwachen Schwankungen der Helligkeit bis zum 20. Januar, wo

*) Astronomy and Astro Physics 1892, Mars p. 228

er etwas unter 5. Grösse war. Alle diese Veränderungen traten ein, ehe der Stern entdeckt war, sodass derselbe nahezu 2 Monate der Beachtung entging, obgleich er während der Hälfte dieser Zeit wahrscheinlich heller als 5. Grösse war. Seit Ankündigung seiner Entdeckung am 2. Februar ist er auf der Harvard-Sternwarte zu Cambridge (N.-A.) sowohl durch Okularbeobachtungen als auch photometrisch auf merksam verfolgt worden, sodass jede Funktuation seiner Helligkeit festgestellt werden kann. Der Ort des Sterns ergab sich (für 1900.0) Rektaszension $5^h\ 25^m\ 33\,33^s$ Dekl. $+\ 30^\circ\ 22'\ 13\,9''$. Eine wichtige Reihe von Photographien des Spektrums wurde mit dem 11-zolligen Draper-Teleskop erhalten und da der Stern wahrscheinlich in nicht zu langer Zeit zu schwach werden wird, um sein Spektrum auf diesem Wege zu photographieren, sind auch Spektra am 8-zolligen Teleskop mit kleiner Dispersion aufgenommen worden. Das Spektrum kann hiernach so lange noch aufgenommen werden, bis der Stern zur 11. Grösse herabsinkt. Auf diesen letzten Photographien erscheinen verschiedene Linien, darunter *F*, *G*, *h*, *H*, *α*, hell; eine genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass sie in Wirklichkeit dunkel sind und nur ihr Rand, nach der Seite der grösseren Wellenlänge hin hell ist. Dies wird bestätigt mit der stärkeren Dispersion, indem die hellen Linien sich als bestehend zeigen, aus breiten Bändern, die an dem Rande, welcher der kleinern Wellenlänge zugekehrt ist, scharf begrenzt sind. Diese Breite der Bänder ist nicht etwa einer schlechten Definition zuzuschreiben, da auch zahlreiche feine Linien sichtbar sind. Mehrere dieser Linien, darunter die Linie *K* und andere, welche dem Wasserstoff angehören, sind doppelt. Die Separation der Linien deutet auf Unterschiede in der Geschwindigkeit von etwa 370 Kilometer in der Sekunde. „Zwei Erklärungen", sagt Prof. Pickering am Schlusse seines Berichts, „sind für das plötzliche Aufleuchten der Sterne dieser Art gegeben worden: die mechanische Theorie, wonach dasselbe durch Annäherung oder Kollision einer kosmischen Masse verursacht wird, und die chemische, gemäss welcher die Helligkeitszunahme auf vulkanische Wirkung zurückgeführt wird. Die Verdoppelung der Linien stützt die erste Hypothese mehr als die zweite."

Auf der Lick-Sternwarte wurde der neue Stern am 10. und 11. Februar mit dem Spektrometer am 36-Zoller beobachtet und Henry Crew giebt genäherte Werte für die Wellenlänge einer Anzahl Linien des Spektrums*). Nach seiner Ansicht gehört der Stern gemäss seinem Spektrum in die Vogel'sche Klasse II *b*, mit hellen Linien, die ein Absorptionsspektrum überlagern. Das Spektrum ist ferner von Professor Campbell am 36-Zoller und am 12-Zoller photographiert worden, ausserdem wurde eine Reihe von Photographien der Umgebung der Nova aufgenommen zu photometrischen Zwecken und es scheint sich aus ihnen zu ergeben, dass merkliche Lichtschwankungen von kurzer Periode bei dem Stern stattfinden.

Über die ferneren Beobachtungen in Potsdam berichtet Herr Geh. Rat Dr. Vogel am 29. Febr. folgendes**): „Was zunächst die direkten spektro

*) A. a. O. p. 231.
**) Astr. Nachr. Nr. 3979.

skopischen Beobachtungen betrifft, so habe ich am 20. Februar mit einem zusammengesetzten Spektralapparat, der eine Dispersion besitzt, bei welcher im Sonnenspektrum die Nickellinie zwischen den *D*-Linien eben noch zu erkennen ist, die Nova beobachtet. Es erschienen hell die Wasserstofflinien *C*, *F* und *Hγ*. Ihre Identifizierung gelang mit Hülfe einer vor dem Spalt befindlichen Wasserstoffröhre mit vollkommener Sicherheit. Diese drei Linien koinzidierten nicht genau mit den Linien des Vergleichsspektrums, sondern waren gegen dieselben beträchtlich nach Roth verschoben, trennten sich jedoch nicht vollkommen von den künstlichen Linien, da sie sehr breit waren. Das kontinuierliche Spektrum erschien in Folge der verhältnismässig starken Dispersion schwach, und es war mit Bestimmtheit nur die dunkle breite *F*-Linie zu erkennen, die nach der brechbarern Seite, deutlich von der hellen Linie im Sternspektrum getrennt, gelegen war.

Zwischen *C* und *F* konnte eine grosse Zahl heller Linien erkannt werden, die meisten von ihnen waren aber zu schwach, um mit Sicherheit fixiert werden zu können. Bei zwei helleren Linien in der Nähe von *F* gelangen sehr sichere Wellenlängenbestimmungen, und zwar wurde gefunden 492.5 $\mu\mu$ für die schwächere von beiden Linien, die breit und heideraeltig etwas verwaschen erschien, und 501.6 $\mu\mu$ für die hellere Linie. Die Sicherheit der Bestimmungen ist auf etwa $\pm$ 0.3 $\mu\mu$ anzunehmen, und es geht mit Bestimmtheit aus der Beobachtung hervor, dass die hellere Linie nicht mit der Doppellinie des Luftspektrums oder mit der hellsten Nebellinie zu identifizieren ist. Aus dem Verzeichnis von Young über die 10 der Chromosphäre am häufigsten auftretenden Linien ergiebt sich, dass in der Nähe von *F* nur die zwei Gruppen von Linien W. L. 501.87; 501.59 $\mu\mu$ und 493.44; 494.43 492.24; 491.92 $\mu\mu$ häufig hell erscheinen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass beide Linien in dem Spektrum der Nova Chromosphärenlinien sind, und dieses Resultat scheint mir insofern von grosser Wichtigkeit, als es wahrscheinlich wird, dass die in der Nova Cygni (1876) beobachtete Linie (W. L. 500 $\mu\mu \pm 1$ $\mu\mu$), welche beim allmählichen Erlöschen des Sternes allein übrig blieb, eine Chromosphärenlinie und nicht die Nebellinie gewesen ist.

Es wurden ferner wahrscheinlich die Magnesiumlinien, bestimmt die Natriumlinien hell gesehen, ferner noch zwei Linien zwischen *b* und *D*, von denen die eine wahrscheinlich die bekannte und auch im Spektrum der Nova Cygni beobachtete Chromosphärenlinie W. L. 531.72 $\mu\mu$ gewesen ist. Durch direkte Vergleichung mit dem Kohlenwasserstoffspektrum, dessen hellstes Band sehr nahe mit der Gruppe *b* zusammenfällt, und der Natriumflamme, konnten *b* und *D* erkannt werden. Herr Frost konnte eine Verschiebung der *D* Linien im Sternspektrum gegen das Vergleichsspektrum wahrnehmen. Von den Kohlenwasserstoffbändern war in dem Spektrum der Nova keine Andeutung vorhanden.

Bisher sind 11 meist sehr gute spektrographische Aufnahmen gelungen: sie sind mit einem kleinen Spektrographen ausgeführt worden, der mit dem photographischen Refraktor von 34 cm Öffnung in Verbindung gebracht worden war. Die Zerstreuung ist nur gering, doch ist in dem kleinen 10 mm langen Spektrum, welches sich von *F* bis

über H hinaus erstreckt, recht viel Detail zu erkennen. Die Lichtstärke des Apparats ist trotz des engen Spaltes, der angewandt wurde, so gross, dass noch gegenwärtig eine Expositionszeit von 40 Minuten ausreicht, um ein zur Messung brauchbares Bild zu erhalten. Die hellen Wasserstofflinien F, $H\gamma$, h, H_1 und die Kalciumlinie H_2 sind sehr breit und, wie ich bereits mittellte, hegen die entsprechenden dunklen Linien eines zweiten Spektrums von den hellen Linien aus nach Violett verschoben und trotz der Breite der letzteren von ihnen fast völlig getrennt. Es sind noch einige der im Ultraviolett gelegenen Wasserstofflinien zu erkennen, sie sind aber matt für eine einigermassen sichere Beobachtung.

In den letzten Tagen hat sich das Spektrum insoweit verändert, als in den breiten hellen Linien $H\gamma$, h, H_1 und H_2 (F bildet sich nur ab bei Platten, die für die mittleren Teile des photographischen Spektrums überexponiert sind) zwei Intensitätsmaxima recht deutlich zu erkennen sind, und dass in den daneben liegenden dunklen Linien je eine feine helle Linie aufgetreten ist. Aus den Messungen scheint eine Zusammengehörigkeit dieser Linien mit den Wasserstofflinien ausser Zweifel, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese linienartigen Aufhellungen in den breiten dunklen Linien Gasansätze aus dem Innern des Körpers, welcher das kontinuierliche Spektrum mit den dunklen Absorptionslinien besitzt, andeuten. Derartige Aufhellungen werden zuweilen im Spektrum der Sonnenflecken beobachtet. Unter dieser Annahme würden die feinen hellen Linien sehr nahe die Mitten der dunklen Linien bezeichnen.

Das Auftreten zweier Intensitätsmaxima in den breiten hellen Linien lässt den Schluss zu, dass zwei Körper mit verschiedener Bewegung Spektra mit hellen Linien besitzen, dass also das Spektrum der Nova aus mindestens drei superponierten Spektren besteht, aus deren Ausmessung in Verbindung mit auf derselben Platte befindlichen Vergleichsspektren von β Aurigae oder β Tauri sowohl die relative Bewegung der drei supponierten Körper gegen einander, als auch die Bewegung derselben relativ zur Erde ermittelt werden kann. Bezeichnet man den Körper, der das Spektrum mit dunklen Linien mit Aufhellungen in der Mitte besitzt, mit a, die beiden anderen mit nur hellen Linien im Spektrum mit b und c, so haben die Messungen von mir und Dr. Scheiner folgendes ergeben: $a - \frac{1}{2}(b + c) = 120$ Meilen, $b - c = 70$ Meilen, ferner relativ zur Erde $a = -90$ Meilen, $b = -5$, $c = +65$ Meilen. Dieses Resultat ist noch sehr unsicher und als ein ganz vorläufiges zu betrachten, denn es liegt nahe, dass bei der geringen Ausdehnung der Spektra die Genauigkeit nicht weit getrieben werden kann — eine Verschiebung von 0·01 mm entspricht z. B. schon einer Bewegung von 8 bis 12 Meilen je nach der Lage der Linie im Spektrum — und dass die Grösse des Silberkorns der Photographien einen sehr erheblichen Einfluss auf die Messungen auszuüben vermag.

In dem photographischen Spektrum der Nova sind ausser den erwähnten breiten Linien noch mehrere helle meist sehr breite Linien zu erkennen, deren Wellenlängenbestimmung ich später mitzuteilen gedenke."

Die Transparenz des Crapringes und andere Eigentümlichkeiten, die sich bei Beobachtung einer Verfinsterung des Saturnsmondes Japetus am 1. November 1889 zeigten.

Herr Barnard hat am 12-zölligen Refraktor der Licksternwarte die Verfinsterung des Japetus am 1. November 1889 mit grossem Erfolge beobachtet und berichtet über die Ergebnisse derselben Folgendes:*) Die Beobachtung dieser Finsternis am 12-zölligen Äquatorial hat unsere Kenntnis über den Crapring des Saturns vielleicht mehr bereichert, als durch Beobachtungen in hundert Jahren in der gewöhnlichen Weise.

Die Luft war klar und sehr günstig. Als Saturn sichtbar wurde, war Japetus schon im Schatten der Kugel und durch die erste Hälfte des Ringschattens hindurch. Nahe zu der voraus berechneten Zeit erschien er wieder aus dem Schatten der Kugel heraustretend in dem Sonnenschein zwischen der Kugel und den Ringen. Er erreichte völlig seine normale Helligkeit und blieb so während $1^h\ 20^m$, dann nahm sein Licht ab während 1^h und in dieser Zeit trat er in den Schatten des Crapringes und passirte denselben. Hieranf trat er in den Schatten der hellen Ringe und verschwand rasch. Nach einer grossen Anzahl von Vergleichungen der Helligkeit des Japetus mit zwei anderen Satelliten wurde später eine Kurve der Lichtveränderung gezeichnet und diese lässt deutlich die Wirkung des Schattens vom Crapringe auf die Helligkeit des Japetus erkennen. In dem Maße als der Trabant tiefer in diesen Schatten eindrang, wurde die Absorption des Sonnenlichtes immer stärker, bis zuletzt der Satellit den Schatten des hellen Ringes erreichte. Der Crapring ist also für das Sonnenlicht transparent und wird dichter oder undurchsichtiger in dem Teile näher dem hellen Ringe. Ein Blick auf die Helligkeitskurve und die Beobachtungen lässt erkennen, dass keine Trennung zwischen dem Crapring und dem inneren hellen Ringe vorhanden ist, vielmehr ist der Übergang von dem einen zum anderen sehr plötzlich, wie die Steilheit der Helligkeitskurven für die Zeit der Beobachtungen nahe dem Schatten des hellen Ringes zeigt. Die Beobachtungen ergaben ferner, dass, soweit die Durchsichtigkeit für die Sonnenstrahlen in Betracht kommt, das Ringsystem völlig so opak ist als die Kugel des Saturn selbst. Aus der Zeitdauer für das völlige Heraustreten des Japetus aus dem Schatten der Saturnskugel ergiebt sich, dass der Durchmesser dieses Trabanten nicht geringer als 1400 Meilen sein kann. Leider konnten die Kontakte mit der Projektion der Cassinischen Trennung nicht beobachtet werden, da die Sonne aufging, ehe diese Erscheinung erfolgte. Aus einer Berechnung der Helligkeitsabnahme des Japetus, während er durch den Schatten des Crapringes ging, schliesst Herr Barnard, dass die Dichtigkeit dieses Ringes proportional dem Abstande von seinem inneren Rand zunimmt. Die Absorption oder Lichtschwächung des Ringes veranschlagt Herr Barnard auf 0.7. Grössenklasse. Die gesamten Erscheinungen können dadurch er-

*) Astronomy and astro-physics, 1892, No 102 p. 119.

klärt werden, dass der Crapring gegen die Kugel des Saturn hin dünner ist, oder dass dort weniger Partikelchen auf gleichem Flächenraum vorhanden sind. Vielleicht ist beides der Fall. Die Dichtigkeitszunahme gegen das helle Ringsystem hin würde wohl zu Gunsten der Vorstellung sprechen, dass der Crapring durch eine Diffusion der Teilchen des hellen Ringes entstanden ist. Herr Barnard nimmt dabei an, dass das Ringsystem überhaupt aus individuellen Partikelchen besteht. Die Frage der Transparenz des Crapringes ist jedenfalls durch die Beobachtungen des Herrn Barnard ein für alle Mal entschieden.

Die Wärmestrahlung des Mondes bei totalen Verfinsterungen.

Auf der Sternwarte des Lord Rosse zu Birr Castle hat Herr Böddiker seit etwa 8 Jahren versucht am grossen Reflektor mit Hilfe einer Thermosäule den Verlauf der Wärmestrahlung des Mondes während totaler Verfinsterungen zu verfolgen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden von ihm jetzt ausführlich mitgeteilt*). Bereits im Jahre 1884 hat Herr Böddiker eine totale Mondfinsternis in diesem Sinne auszunutzen gesucht und die Resultate, welche hierbei gewonnen worden, sind in dieser Zeitschrift früher mitgeteilt. Eine Wiederholung dieser Untersuchung mit verbesserten wärmemessenden Apparaten konnte derselbe Forscher während der Mondfinsternis am 28. Januar 1888 vornehmen, welche, vom Wetter ungemein begünstigt, Resultate ergaben, die nach einer vorläufigen Mitteilung des Autors in dieser Zeitschrift auch bereits kurz erwähnt sind. Jetzt ist die ausführliche Darstellung dieser Beobachtungen und ihrer Ergebnisse erschienen, und es ist von Interesse, diese eingehender kennen zu lernen.

Aus den Beobachtungen im Jahre 1884 hatte sich das merkwürdige Resultat ergeben, dass 58 Minuten nach dem letzten Kontakt der Mondscheibe mit dem Halbschatten nicht die ganze Wärme des Vollmondes wieder erschien, sondern noch 13,2 % derselben fehlten. Dieses Resultat wurde mehrfach angezweifelt, und da während jener Beobachtung eine direkte Vergleichung mit der Strahlung des Vollmondes vor der Verfinsterung nicht ausgeführt werden ist, weil der Mond bereits verfinstert aufgegangen war, musste zugegeben werden, dass dieser Schluss in der That nicht streng erwiesen sei. Dies sollte in erster Reihe bei der Finsternis im Jahre 1888 nachgeholt werden, und somit begannen die Messungen bereits längere Zeit vor dem Beginn der Verfinsterung; und zwar wurden oft einige vorläufige Beobachtungen gemacht und dann die kontinuierliche Reihe, welche nur hin und wieder, und leider auch in der Mitte der Totalität der Verfinsterung, durch kleine Störungen unterbrochen wurde. Im ganzen waren 638

*) Transact. of the Royal Dublin Socity 1891, Ser 2, Vol IV, pag 481 u ff Das Nachfolgende nach dem Referat in der „Naturw. Rundschau", 1892, No 8.

Galvanometer-Ablesungen möglich, welche in der Abhandlung ausführlich mitgeteilt sind. Aus den beobachteten Galvanometer-Ablesungen ist sodann die Kurve für den Gang der Wärmestrahlung entworfen und ebenso wurde für den Verlauf der Änderung des Mondlichtes aus den bekannten Daten für die Mondfinsternis die Lichtkurve entworfen; beide Kurven, die für die Wärme und die für das Licht, sind dann mit einander verglichen. Nach den Kurven sind noch die Änderungen des Mondlichtes und der Mondwärme für die beiden auf dem Observatorium zu Birr Castle beobachteten Mondfinsternisse (4. Okt 1884 und 28. Jan. 1888) in Prozenten der Strahlung des Vollmondes, und zwar für die Zeit von $3^h\ 10^m$ vor der Mitte der Totalität bis $4^h\ 30^m$ nach der Mitte der Totalität, von 5 zu 5 Minuten berechnet und in einer Tabelle zusammengestellt. Als erstes interessantes Ergebnis dieses Beobachtungs- und Rechnungs-Materials muss angeführt werden, dass die Mondwärme bereits vor dem ersten Kontakt mit dem Halbschatten der Erde abgenommen hat. Da die Kurve der Mondwärme aus den Beobachtungen ganz ohne Rücksichtnahme auf die Phase der Erscheinung gezeichnet wurde, hält Herr Boddiker jede Täuschung für ausgeschlossen. Freilich zeigte sich schon 4 Minuten vor dem ersten Kontakt mit dem Halbschatten, um $4^h\ 25^m$, eine Abweichung der Wärme; da diese aber zu einer Höhe der Erdatmosphäre von etwa 275 engl. Meilen (1167,25 km) führen würde, nimmt Verfasser an, dass es sich hier nur um eine zufällige Störung gehandelt habe. Aber von $4^h\ 24^m$ an, oder 5 Minuten vor dem Kontakt der Penumbra, war eine stetige Wärmeabnahme ganz deutlich, und hieraus würde sich ergeben, dass die Wärme absorbierende Atmosphäre der Erde eine Höhe von 190 engl. Meilen (305,9 km) hat. Dies Resultat muss aber mit Vorsicht aufgenommen werden, bis es durch weitere Beobachtungen bestätigt ist.

Während des Vorrückens des Halbschattens auf der Mondscheibe erfolgte die Abnahme der Wärme entschieden schneller als die des Lichtes. Dies erklärt sich damit, dass die sich zwischenschiebende Erdatmosphäre mehr Wärme absorbiert als Licht. Die Wärmekurve sinkt anfänglich nicht steil, dies entspricht dem Umstande, dass Teile der Mondoberfläche verfinstert werden, welche die Sonne im Horizont haben und daher bedeutend kälter sind, als die mittleren Teile des Mondes. Werden diese dann vom Schatten bedeckt, so nimmt die Wärme schneller ab, die Wärmekurve wird steiler und der Lichtkurve mehr parallel. Zuletzt bleibt die Warmeabnahme wieder etwas zurück, da nun wieder nur kältere Randteile des Mondes allmählich bedeckt werden.

Um $6^h\ 2{,}7^m$ oder $26{,}7^m$ vor der Totalität, schneidet die Wärmekurve, welche bisher niedriger gewesen, die Lichtkurve, d. h. die vom Monde ausgestrahlte Wärme wird jetzt bedeutender als die von seiner Oberfläche reflektierte. Die beiden Wärmearten waren um $6^h\ 2{,}7^m$ einander gleich, als die Gesamtwärme etwa 7,5 % der Wärme des Vollmondes betrug. Im Jahre 1884 war zwar dieser Moment, in dem sich die beiden Kurven schneiden, nicht direkt beobachtet; aber aus dem Verlauf der Kurven ist es zweifellos, dass dieses Schneiden etwa 28

Minuten vor der Totalität eintrat, als die Gesamtwärme 9,2 % der Vollmondwärme betrug. Der Unterschied zwischen beiden Finsternissen rührt hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, daher, dass die neuere länger gedauert als die frühere.

Die bypothetischen Kurven, welche für die Dauer der Totalität gezeichnet wurden aus dem Verlauf der Kurven in der Zeit, wo Messungen gemacht sind, zeigen, dass während beider Finsternisse der letzte Rest der Wärme sehr gering gewesen sein muss. Das wahrscheinlichste Minimum tritt 1888 etwa 2 Minuten vor dem Ende (45 m nach der Mitte) der Totalität ein und beträgt 0,4 %, 1884 etwa 10 Minuten vor dem Ende (35 m nach der Mitte) der Totalität 1 %. Diese Wärme ist so gering, dass sie mit den Instrumenten nicht hätte gemessen werden können, wenn eine Beobachtung gemacht worden wäre. Aber der Charakter der Kurven scheint hinreichende Belege dafür zu geben, dass die Mondwärme zu keiner Zeit ganz auf Null reduziert gewesen. Dass 1884 das Wärmeminimum 35 Minuten hinter dem Lichtminimum zurückblieb, und 1888 etwa 45 Minuten, rührt gleichfalls von der verschiedenen Dauer der Finsternisse her. — Der Schnittpunkt beider Kurven, der Licht- und der Wärmekurven, nach der Totalität ersebien 1884 62 Minuten nach der Mitte der Finsternis mit 1,8 % der Gesamtwärme, 1888 ist er nicht beobachtet worden.

Nach dem Schnittpunkt der Wärmekurven mit der Lichtkurve bleibt erstere (1888) etwa 6 Minuten lang der Abszissenaxe parallel, dann beginnt sie wieder anzusteigen, erst langsam, dann mit wachsender Schnelligkeit, sie bleibt aber bedeutend weiter unter der Lichtkurve als vor der Totalität. Beim letzten Kontakt z. B. beträgt dieser Abstand 17½ % gegen 6½ % beim ersten Kontakt. Ein ebenso schnelles Steigen wurde 1884 beobachtet. Doch blieb 1884 die Wärmekurve der Lichtkurve ziemlich parallel bis etwa 15 Minuten nach der letzten Berührung mit dem Schatten. Die Kurve von 1888 macht nach dem letzten Kontakt eine Biegung, welche Herr Böddicker auf eine Störung zurückführen zu dürfen glaubt, so dass die Differenz zwischen der Wärme- und der Lichtkurve beim letzten Kontakt 15 % betragen würde gegen 9½ % im gleichen Moment 1884. Die Störung kann irgendwo in der Atmosphäre, durch welche die Mondstrahlen gingen, gelegen haben.

16 Minuten nach dem letzten Kontakt 1884, und 17 Minuten nach dem entsprechenden Kontakt 1888 beginnt die Wärmeannahme immer geringer zu werden und hört 1888 7 Minuten vor dem letzten Kontakt mit dem Halbschatten auf, wo die Gesamtwärme 80,6 % beträgt. Bis 1h 30m nach diesen letzten Kontakt steigt sie nur auf 81 % der Vollmondwärme. 1884 wurden 38 Minuten nach dem Halbschatten 86,8 % der Vollmondwärme gemessen. Bei beiden Finsternissen ist somit dasselbe beobachtet worden, aber im Einzelnen machten sich Verschiedenheiten bemerklich, auf die hier näher eingegangen werden soll.

Die Thatsache, dass nach dem Ende der Finsternis die Mondwärme nicht wieder ihre frühere Höhe erreichte, kann Herr Böddiker nicht erklären. Er spricht aber eine Vermutung aus, welche diese auffallende Erscheinung plausibel machen würde, nämlich, dass die Menge der

Mondwärme, welche durch unsere Atmosphäre geht, abhängt von der Menge, die vorher absorbiert war; und zwar würde nur die vom Mondkörper ausgestrahlte, nicht die reflektierte Wärme absorbiert.

Auf Grund seiner lehrreichen Beobachtungen bezeichnet Herr Böddiker in betreff der Mondwärme Folgendes als die zunächst zu lösenden Aufgaben: 1. Die noch unsichere Abnahme der Wärme vor dem Beginn der Finsternis bedarf der Bestätigung oder Widerlegung; hierfür könnten auch Beobachtungen bei grosser Annäherung des Mondes an den Erdschatten verwertet werden. 2. Beobachtungen während der Totalität sind notwendig. 3. Die Wärme nach dem letzten Kontakt mit den Halbschatten bedarf sorgfältiger Messung während Finsternissen, die möglich verschiedene Grössen haben. 4. Es ist wahrscheinlich, dass das Verhalten und die Natur der Mondwärme wird näher bekannt werden, wenn die Beobachtungen während der Finsternis durch Glas gemacht werden; bisher ist erst eine derartige Beobachtung von Langley ausgeführt. 5. Endlich bedarf die verschiedene Strahlung der verschiedenen Teile der Mondoberfläche, welche vielleicht so manche Unregelmässigkeiten in den vorliegenden Beobachtungen veranlasst haben, systematischer Untersuchung.

Ein ausgedehnter Nebel bei ξ Persei.

Von F. S. Archenhold*)

Im Folgenden soll über einen am 27. Oktober 1891 durch die Photographie entdeckten, nördlich von ξ Persei gelegenen, mehrere Grade ausgedehnten Nebel berichtet werden. Das bei diesen Aufnahmen benutzte Instrument ist auf Veranlassung von Herrn Prof. Foerster im Monat August von Herrn Karl Bamberg für die Zwecke photographischer Dauraufnahmen gebaut und von mir in den Monaten September-Oktober dieses Jahres zuerst in Warnemünde zu einer systematischen Durchforschung des Dämmerungshimmels in den späten Abend- und frühen Morgenstunden sowie zu Zodiakallichtaufnahmen verwandt worden. Nach meiner Rückkehr habe ich das Instrument in Halensee auf dem Dache eines günstig gelegenen Hauses aufgestellt, in welchem ich gleichzeitig mit gütiger Unterstützung der Kgl. Berliner Sternwarte ein kleines photochemisches Laboratorium eingerichtet habe. Über die Warnemünder Aufnahmen und das Instrument selbst, dessen eigenartige Konstruktion die gleichzeitige Benutzung vieler kleiner Kameras gestattet, soll später berichtet werden.

Indem ich mich heute auf die Besprechung der mit diesem Instrument gemachten Aufnahmen des Nebels bei ξ Persei beschränke, will ich nur einige wenige Angaben über die Verwertung gewöhnlicher

*) Astron. Nachr. Nr. 3082.

photographischer Doppelobjektive für die Nebelfleckphotographie vorauszuschicken, ohne auf die bisherigen durch Draper 1880 eingeleiteten Erfolge der grossen photographischen Refraktoren und Spiegelteleskope in der getreuen Wiedergabe der Strukturverhältnisse der Nebel*) und die Geschichte der Nebelfleckenentdeckungen hier näher einzugehen.

Es ist das Verdienst von E. C. Pickering**), zuerst die Bedeutung der billigen gewöhnlichen photographischen Doppelobjektive für die Nebelphotographie erkannt und praktisch erprobt zu haben. Der erste, der überhaupt ein gewöhnliches Linsensystem — es war ein solches von $2^1/_2$ Zoll Öffnung und 11 Zoll Brennweite — für ähnliche Zwecke benutzt hat, war Gill, indem er hiermit die bekannten vorzüglich gelungenen Aufnahmen des grossen Septemberkometen 1882 II anfertigte. Nach Pickering haben insbesondere E. S. Holden, E. E. Barnard, M. Wolf und H. C. Russell gewöhnliche photographische Objektive zu Aufnahmen der Milchstrasse und Nebelflecken benutzt.

Der Vorzug der gewöhnlichen photographischen Doppelobjektive vor den astronomischen Refraktoren besteht bei der Aufnahme von Flächengebilden in ihrer verhältnismässig kurzen Brennweite. Während bei Fixsternaufnahmen die Helligkeit des Bildes unter der Annahme, dass das in der Bildebene entstehende Abbild des Sternes punktförmig ist, allein von der Grösse der Öffnung der Linse abhängt, so ist für die Helligkeit von Flächengebilden bekanntlich der Quotient Objektivdurchmesser durch Brennweite massgebend. Dieser Quotient beträgt für die astronomischen Objektive selten mehr als $^1/_{10}$, während er bei den photographischen Doppelobjektiven bis auf $^1/_2$ anwachsen kann. Für diese Grenzwerte der Quotienten würde beispielsweise das gewöhnliche Portraitobjektiv einen Nebelfleck mit der 25-fachen Helligkeit bei gleicher Expositionszeit abbilden wie ein photographisch-astronomisches Objektiv, wenn wir einmal von der verschiedenen Durchsichtigkeit der Gläser, den Lichtverlusten durch Reflexe etc. absehen, und die Proportionalität der Empfindlichkeit einer photographischen Platte mit der in Aktion tretenden Lichtmenge voraussetzen. Mit diesen Einschränkungen kann uns die folgende Tabelle einen Überblick über die relativen Lichtstärken der bisher für Nebelphotographie verwandten Objektive, deren Brennweiten mir zugänglich waren, geben. Wir haben als Einheit der Lichtstärke hierbei diejenige zu Grunde gelegt, die sich aus den Dimensionen des für die Mappierung des Sternenhimmels bestimmten Normal-Refraktors ergiebt. Zur Beurteilung der Grösse der Bilder, die von den verschiedenen Objektiven geliefert werden, ist in der vorletzten Rubrik der Tabelle noch die lineare Grösse eines Winkelgrades auf der Platte, ausgedrückt in Millimetern, angegeben.

*) Vergl. H. C. Vogel. A. N. 2854.

**) E. C. Pickering, Annals of Harvard College, Vol. XVIII Nr. VI.

Tabelle für die Lichtstärke und Bildgrösse.

Nr.	Apparat	Öffnung O cm	Brennweite F cm	O/F	O²	(O/F)²	Lichtstärke für Sterne	Lichtstärke für Flächengebild.	Bildgrösse	Beobachter
1	Normalrefraktor	34.0	343.0	1 : 10.1	1156	1 : 101.8	1.00	1.0	59.9	—
2	Spiegelteleskop	50.7	253.5	1 : 5.0	2571	1 : 25.0	2.25	4.1	44.2	Roberts
3	Spiegelteleskop	28.0	200.0	1 : 7.7	676	1 : 59.2	0.58	1.7	34.9	v. Gothard
4	Voigtland-Portr. Linse oder Bachs Teleskop	20.3	114.2	1 : 5.6	412	1 : 31.7	0.36	3.2	19.9	Pickering
5	Kranz Objektiv	13.4	77.0	1 : 5.7	180	1 : 33.0	0.16	3.1	13.4	Wolf
6	Hermagis Portr.-L.	5.5	19.5	1 : 3.5	30	1 : 12.6	0.02	5.1	5.4	Wolf
7	Willard's Portr.-L.	1.5	8.7	1 : 5.2	2.25	1 : 27.2	0.19	5.7	1.5	Barnard
8	Busch's Portr.-Linse	1.7	7.1	1 : 4.1	2.47	1 : 20.5	0.21	5.0	1.24	Archenhold
9	Busch's Portr.-Linse	7.3	19.7	1 : 2.5	62	1 : 6.2	0.05	16.4	3.4	Archenhold

Die Lichtstärke des von mir benutzten Objektives Nr. 9 war mir durch meine Beteiligung an den Aufnahmen der Jesse'schen leuchtenden Nachtwolken in den Sommermonaten 1890 und 1891 bereits bekannt. Die Verwertung dieses Objektives für die genannten Zwecke verdanke ich der gütigen Erlaubnis von Herrn O. Jesse. Wir sehen aus der Tabelle, dass seine Lichtstärke für Flächengebilde die grösste ist. Das Objektiv Nr. 8 ist mir von Herrn G. Braun freundlichst überlassen und von Herrn C. Bamberg mit Uhrwerk versehen worden. Die in dieser Tabelle berechneten Lichtstärken können freilich in der Praxis durch die verschiedene Absorption und Reflexion der verwandten Glassorten und viele andere Einflüsse bis zu beträchtlichen Bruchteilen ihrer Werte verändert werden, immerhin aber ist der Unterschied der Lichtstärke von Refraktoren und Reflektoren gleicher Öffnung und Brennweite für die photographische Platte nicht so gross, wie er für das Auge durch die Untersuchungen von Rohinson, Struve u. A.*) in den Philos. Transactions und Monthly Notices nachgewiesen ist.

Der von mir photographierte Nebel zeigte sich zuerst am 27. Oktober als ein äusserst lichtschwacher Fleck auf zwei Platten die 32m 30s lang exponiert waren und wegen der provisorischen Aufstellung des Apparates — es waren die ersten Aufnahmen in Helensee — noch keine exakten Bilder der Sterne gaben. Zur Elimination von Reflexen irdischer Lichtquellen — die Aufnahmen sind auf freiem Dache gemacht — wurden in der nächsten klaren Nacht am 1. November die Aufnahmen bei verschiedenen Stundenwinkeln, an verschiedenen Stellen der Apparate und der Platten wiederholt. Die Expositionszeit der sechs angefertigten Platten betrug gleichfalls 32m 30s mit demselben Erfolge. Durch diese Aufnahmen war die kosmische Herkunft dieser Flecken ausser Zweifel gesetzt. Weitere Aufnahmen wurden am 3., 5. und 29. November gemacht und immer trat der Flock mit denselben

*) Eine Litteraturangabe über Vergleiche der Lichtstärke von Reflektoren und Refraktoren findet sich bei Conroy, Philos. Transact. Vol. 180 A. London 1890 und in „English Mechanic" und „Mirror of Sc. a. Art".

Konturen an derselben Stelle des Himmels auf, der Nebel wurde im ganzen an fünf Abenden Oktober 27. bis November 29. auf 18 Platten photographiert bei 30^m, 32^m und 75^m Exposition.

Der Nebel hat ein längliche Gestalt und erstreckt sich von $\alpha = 3^h 56^m 4^s$, $\delta = +35° 26'$ bis $\alpha = 3^h 46^m 58^s$, $\delta = +36° 16'$ (Aq. 1855). Die Längenausdehnung des Nebels beträgt somit von Südwesten bis Nordosten annähernd 3°.

Der neue Dreyer'sche Nebelkatalog führt hier unter Nr 1499 den folgenden von Barnard entdeckten Nebel auf

RA. (1860) = $3^h 54^m 19^s$, PD. (1860) = 53° 58·5'

„sehr schwach, sehr gross, ausgedehnt in der Richtung Nord-Süd, diffus".

Nahe am Südwestende, wo der Nebel etwa $^1/_4°$ breit ist, tritt eine deutliche Einschnürung des Nebels ein, von hier wächst die Breite wieder allmählich bis auf $^3/_4°$ an, und der Nebel erreicht nahe dem Nordostende seine Maximalbreite. Nicht nur in Bezug auf seine Grössenausdehnung hat dieser Nebel mit dem Andromedanebel eine grosse Ähnlichkeit, sondern auch, soweit dies die bisherigen Aufnahmen erkennen lassen, in Bezug auf die Struktur, insbesondere in seinem südwestlichen Teile. Eine geringe Variabilität des Nebels ist gleichfalls angedeutet.

Parallelaufnahmen dieses und des Andromedanebels mit Platten derselben Emulsionsnummer, bei gleichem Luftzustand, gleicher Expositionsdauer und Entwickelung haben ergeben, dass die photographische Helligkeit beider Nebel nahezu die gleiche ist, abgesehen von den hellen Kernpartien des Andromedanebels. Die bei dieser Gelegenheit hergestellten Andromeda-Aufnahmen lassen ausserdem noch erkennen, dass sich der Andromedanebel etwa $^1/_2°$ weiter nach Südosten und $^1/_1°$ weiter nach Nordwesten erstreckt, als aus den bekannten Aufnahmen von Roberts hervorgeht.

Der Nebel bei ξ Persei zeigt auf der Platte seine stärkste Verdichtung an seinem nördlichen Rande in der Nähe der Einschnürungsstelle. In der Mitte des Nebels scheint die Nebelmaterie völlig zu fehlen, ähnlich wie bei dem Ringnebel in der Leyer, besonders auffällig tritt dies in der Umgebung des helleren Sternes im Südwesten auf.

Parallelaufnahmen auf zwei gewöhnlichen und einer farbenempfindlichen Erythrosinsilber-Badeplatte mit vorherigen spektrographischen Erprobungen der Plattenempfindlichkeit haben die Vermutung bestätigt, dass dieser Nebel hauptsächlich blaue und ultraviolette Strahlen aussendet, da die farbenempfindliche Platte kein Bild ergab. Eingeleitete erfolgreiche Versuche, ihn auf einem mit Balmain'scher Leuchtfarbe bestrichenen Karton zu photographieren, sowie auch Versuche, diesen Nebel durch die Zwischenschaltung einer fluoreszierenden Zelle (Uranglas etc.) für das Auge sichtbarer zu machen, sollen weiter fortgesetzt werden.

Mit Benutzung der geeigneten Berliner Instrumente, eines lichtstarken Bamberg'schen Kometensuchers, eines Sechszöllers und des

Bamberg'schen zwölfzölligen Refraktors konnte ich diesen Nebel mit Sicherheit nicht wahrnehmen, wenngleich der Kometensucher und der Zwölfzöller bei schwächster Vergrösserung (70-fach) die nördlichen Partien des Nebels schwach andeuteten. Diese nördliche Grenze des Nebels stimmte nicht ganz mit der auf der Photographie sichtbaren überein, was vermuten lässt, dass hier die weniger brechbaren Strahlen etwas stärker werden. Bei diesen Nachforschungen war die Luft freilich stark nebelig; es lässt sich gleichwohl behaupten, dass dieser Nebel gerade an der Grenze der Sichtbarkeit für den Zwölfzöller liegt, wenn man nicht zu den weiter oben angezogenen Mitteln zur Sichtbarmachung greifen will.

Es mag mir zum Schluss noch gestattet sein, auf die Bedeutung unserer Kenntnisnahme solcher grossen Nebelmassen für die photographisch-photometrischen Arbeiten hinzuweisen, insofern diese grossen Nebel das Gesichtsfeld der grösseren Fernrohre vollständig, aber naturgemäss ungleichmässig ausfüllen und eine Schwärzungsbezeichnungsweise Verschleierung der Platten hervorrufen können, die ohne Kenntnis der Existenz des Nebels nicht in Rechnung gezogen werden kann, und mithin sowohl auf die Herleitung der Empfindlichkeitsformeln der photographischen Platte wie auf die Bestimmung der photographischen Sterngrössen verfälschend einwirken kann.

Nebel in den Plejaden.

(Fortsetzung.)

In dem südöstlich von Merope sich ausbreitenden Nebelschleier erkennt man ziemlich leicht zwei dunkle Kanäle. Der sie trennende Nebelstreifen endet, nachdem er sich nordöstlich von Merope etwas verbreitert, nordwestlich von diesem Stern in eine hornförmige Spitze. Südlich von dieser Spitze beginnt ein anderer Nebelstreifen, der, nur wenig nördlich Elektra passierend, sich westlich von diesem Stern allmählich verliert. Ich möchte diesen Nebelstreifen als die nördliche Begrenzung der letzten Spuren des Merope-Nebels bezeichnen. Östlich von den beiden genannten Kanälen dehnt sich durch die ganze Plejadengruppe ein blasser (auf der Karte verhältnismässig zu dunkel dargestellt) Nebelschleier aus, der in der Nähe des östlichen Kanals, vielleicht nur wegen des Kontrastes, etwas heller erscheint. Südlich von Alcyone buchtet sich diese Nebelmasse gegen genannten Stern aus und es kann nach Osten hin die nördliche Grenze derselben bis etwas südlich von Atlas verfolgt werden, wo sie sich allmählich im Himmelsgrunde verliert. Gegen Südosten kann dieser Nebel als lichterer Himmelsgrund viel weiter verfolgt werden als im Osten, wo er sehr bald abbricht.

Ein blasser Nebelzweig beginnt ferner westlich von Alcyone, zieht sich erst bogenförmig nach Nordosten, bekommt nordnordöstlich von Alcyone eine schwache Verdichtung und zugleich auf der Nordseite eine bessere Begrenzung. Der weitere Verlauf dieses Nebelzweiges

hüllt Plejone in schwachen Nebel ein und ist südlich fast genau durch Atlas begrenzt. Durch diese und die früher genannte Nebelmasse wird ein in Krümmungen gewundener dunklerer Kanal gebildet, der, nördlich von Merope beginnend, sich über die Alcyone Gruppe bis Atlas hinzieht.

In der Gegend von — $0^m\ 30^s$ — 12′ beginnt ein zweiter sehr blasser Nebelstreifen, der, die Sterne Nr. 280 (+ $0^m\ 43^s\cdot 8$ — 12′.9) und Nr. 300 (+ $1^m\ 0^s\cdot 2$ — 14′.6) nördlich passierend, sich nach Osten zieht zwischen den Sternen Nr. 300 (+ $1^m\ 0^s\cdot 2$ — 14′.8) und Nr. 376 (+ $1^m\ 56^s\cdot 2$ — 8′.8) biegt er nach Süden um, umhüllt, sich etwas ausbreitend, die Sterne Nr. 365 (+ $1^m\ 46^s\cdot 6$ — 17′.7) und Nr. 370 (+ $1^m\ 51^s\cdot 5$ — 16′.8) und vereinigt sich nördlich von diesen zwei Sternen mit einem weiteren sehr blassen, ans Westen von den Sternen Nr. 182 (— $0^m\ 30^s\cdot 7$ — 24′.8) und Nr. 214 (— $0^m\ 6^s\cdot 4$ — 29′.0) kommenden Nebelzweig. Von dieser Vereinigungsstelle aus verliert sich der Nebel wieder als weisslicher Himmelsgrund allmählich gegen Norden hin.

Die interessanteste, wegen ihres Formenreichtums aber am schwierigsten zu zeichnende Partie ist die Nebelmasse, welche um die Sterne Celaeno, Taygeta, Maja und die beiden Asteropen liegt. Celaeno selbst liegt auf dunklem Himmel. Nördlich von Celaeno trifft man auf ein breites, sehr schwaches, aus Nordwesten kommendes Nebelband, dessen östliches Ende mit den westlichen Ausläufern des Maja-Nebels sich vereinigt, wenn ich den blassen Nebelbogen, der sich vom Stern Nr. 105 (— $1^m\ 51^s\cdot 6$ — 13′.5) nach Stern Nr. 101 (— $1^m\ 55^s\cdot 2$ — 21′.2) zieht, als westliche Grenze des Maja-Nebels annehme. Das flockige Aussehen dieses Nebels ist äusserst schwierig durch Zeichnung wiederzugeben, da es nahezu unmöglich ist, die helleren und blässeren Nebelflocken zwischen den Sternen richtig einzuzeichnen. Es konnte infolge dessen in der Zeichnung diese flockige Nebelmasse nur beiläufig angedeutet werden.

Der Maja-Nebel bildet einen hornförmigen Nebelbogen, der südlich von Maja als diffuser Nebelfleck mit gestreifter Struktur auf etwa 5′ Umkreis ausgedehnt ist. Seine grösste Helligkeit hat er im nordwestlich von Maja gelegenen Teile, wo das Horn auch am breitesten ist. Diese Partie des Nebels besitzt ein eigentümlich ruhiges, fast bläuliches Licht, während der übrige Teil den Eindruck macht, als wenn fortwährend dichtgedrängte, äusserst schwache Lichtpünktchen flimmerten. Nordwestlich von Taygeta, sowie nordwestlich von Asterope erkennt man sehr blasse Nebelballen, die sich gegen Norden hin allmählich verlieren.

Es konnten bei einigen dieser Nebelgebilde, wie schon oben einmal bemerkt wurde, in einzelnen, sehr klaren Momenten Details in der Struktur und Form der Nebelmasse wahrgenommen werden, so in den Nebelstreifen nördlich und östlich von Merope, in der Umgebung von Alcyone, Maja und Elektra, doch war es mir unmöglich, diese flüchtigen Bilder durch eine Zeichnung festzuhalten, ich musste mich zufrieden geben, die Hauptformen der Nebel zwischen den Sternen fixiert zu haben.

Ich zweifle infolge dessen auch nicht, dass meine Zeichnung und Schilderung an manchen Stellen noch erganzt und verbessert werden wird, wie es zum Teil auch schon geschehen ist. Es konnten jedoch

diese Ergänzungen und Verbesserungen in der Karte nicht mehr aufgenommen werden, da dieselbe bereits gedruckt war.

Der grosse Fortschritt, den die Photographie seit der Einführung des Trockenplattenverfahrens gemacht, veranlasste die Brüder Henry in Paris, die Photographie neuerdings am Himmel zu versuchen. Ihre Erfolge sind zu bekannt, als dass dieselben der Besprechung der Resultate vorausgesobickt werden müssten, welche sie in der Erforschung der Nebengebilde in den Plejaden zu Tage gefördert haben.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischte Nachrichten.

Kleine Planeten. Am 4. März wurde ein neuer Planet von Dr. Wolf in Heidelberg mittels photographischer Aufnahme gefunden und am 18. und 19. März in Wien beobachtet. Er erhielt die No. 325. Am 19. März entdeckte Herr Palisa in Wien Abends einen lichtschwachen Planeten, No. 326. Am 22. März wurde von Herrn Charlois in Nizza ein neuer Planet 13. Grösse aufgefunden. Er ist No. 327 der ganzen Reihe. —

Vier neue Planeten sind in den letzten Wochen entdeckt worden, darunter drei durch photographische Aufnahme des Himmels von Dr. Wolf in Heidelberg. Zunächst stellte sich heraus, dass ein am 18. März aufgenommener Planet nicht, wie man anfangs glaubte, mit dem Planeten Nr. 193 (Ambrosia) identisch, sondern neu ist. Dieser Planet erhielt demgemäss die Nummer 328. Ein anderer am 21. und 24. März von Dr. Wolf photographierter Planet (Nr. 329) ist nach erhaltener Beobachtung bereits in Berlin am Fernrohr beobachtet worden. Am 19., 20., 22. und 25. März hat Dr. Wolf einen Planeten 13. Grösse photographisch aufgenommen, der darauf hin auch in Wien beobachtet wurde. Er hat die Nummer 330 erhalten. Endlich hat Herr Charlois auf der Sternwarte zu Nizza ebenfalls einen neuen Planeten 13. Grösse am 1. April entdeckt, nach der früheren Methode der unmittelbaren Beobachtung des Himmels unter Eintragen der kleinsten Sternchen in eine Karte. Dieser Planet ist somit Nr. 331 der ganzen Reihe. Durch die Entdeckungen von Dr. Wolf ist die Überlegenheit der photographischen Methode zur Aufsuchung neuer Planeten über die bisher geübte zweifellos erwiesen worden.

Die totale Mondfinsternis vom 15. November 1891 ist auch in Toulouse von den Herren Febre und Andoyer photographiert worden. Sie stellten bei dieser Gelegenheit vergleichende Beobachtungen an mit Bromsilber-Collodium- und Bromsilber-Gelatine-Platten, ohne und mit Zusatz von Eosin und von Cyanin. Das Resultat war, dass die Bromgelatine-

platten fast unempfindlich waren für die in den Schatten getauchten Teile der Mondscheibe, während die erleuchteten Partien überexponiert waren, dasselbe zeigten die gewöhnlichen Bromcollodiumplatten. Die Platten mit Eosin und die mit Cyanin hingegen gaben bessere Resultate. Die im Halbschatten und die im Kernschatten befindlichen Teile konnten zum Teil zur Darstellung gebracht werden. Weitere Versuche mit solchen Platten wollen die Verfasser an anderen farbigen Objekten, besonders an Mars, Jupiter mit seinem roten Flecke und an farbigen Sternen anstellen. (Comptes rendus, 1892, T. CXIV, p 60.)

Neuer Komet. Herr Denning hat am 18. März einen neuen Kometen entdeckt, der sich als kleiner, schwacher Nebel mit zentraler Kondensation darstellte. Derselbe wurde seitdem auch in Wien und Hamburg beobachtet. Aus den Beobachtungen vom 18 bis 23. März hat Herr Dr. Bidschof in Wien die nähernngsweise Bahn des Kometen berechnet, wonach derselbe Mai 17. seine Sonnennähe erreicht mit nahezu dem doppelten Abstande der Erde von der Sonne.

Der Winnecke'sche Komet ist am 18. März Abends von Herrn Spitaler aufgefunden worden nahe dem Orte, wo ihn die von Huerdtl'sche Ephemeride suchen liess. Derselbe war äusserst schwach und klein, 5" im Durchmesser, mit einem fixsternartigen Kern 16. Grösse.

Meteoriten.*) Aus den unerforschten Tiefen des Himmelsraumes gelangen bekanntlich zuweilen Meteoriten zur Erde, deren chemisch-mineralogische Untersuchung uns bereits manche interessante und wichtige Aufschlüsse über die Entstehung und die Schicksale dieser kleinsten Himmelskörper gebracht hat. Jede neue Thatsache, auch wenn sie keine weiteren Schlussfolgerungen von allgemeiner Bedeutung gestattet, erweckt daher weitergehendes Interesse. Die Herren Kanz und Weinschenk haben 3 interessante Meteoriten beschrieben, nämlich:

1. Der Meteorit von Washington (Kansas), dessen Niederfallen am 25. Juni 1890 Mittags von Augenzeugen beobachtet worden ist, besteht aus 7,7 Prozent Nickeleisen, 5 Prozent Schwefeleisen, 46 Prozent Olivin und 41,5 Prozent unlöslichen Silikaten (Pyroxen, Feldspath u. a.) Auf dem Bruche zeigt er das Aussehen einer doleritischen Lava, er ist von ziemlich dunkelgrauer Farbe, hart und von splittrigem Bruche; die radialfaserigen weissen Chondren, die auf Drusenräumen sitzenden Schwefeleisen-Kristalle, sowie die unter dem Mikroskop zu erkennende porphyrartige Struktur lassen ihn zu den geaderten, schwarzen Chodryten stellen. „Er gehört nach seinem makroskopischen und mikroskopischen Aussehen zu denjenigen Meteorsteinen, von welchen sich mit Sicherheit behaupten lässt, dass sie nicht polygene Trümmergesteine sind, sondern aus einer gluttlüssigen Masse rasch erstarrten."

2. Das Meteoreisen von Floyd Mountain (Virginia) wurde im Frühling 1887 beim Pflügen aufgefunden und enthält 94,36 Prozent Eisen,

*) Naturw. Rundsch., 1892, No. 12

5,69 Prozent Nickel und Kobalt nebst einigen anderen unbedeutenden Stoffen. Seine Struktur ist interessant, da es ein Mittelglied zwischen den sogenannten Breccien (körnige Eisen) und dem aus einem Kristall individuum bestehenden hexaëdrischen Eisen bildet. Es enthält in ziemlicher Menge Einschlüsse von Sehreibersitkristallen. Die Struktur des Meteoriten lässt vermuten, dass der körnige, nach dem Inneren mehr überwiegende Teil der ursprüngliche ist, aus welchem durch Umkristallisieren die andere einheitliche, gegen die Peripherie vorherrschende Partie entstanden. Aus der Analyse ist der geringe Gehalt an Ni und Co hervorzuheben, welcher unter dem normalen Durchschnitt der hexaëdrischen Eisen bleibt. Demgegenüber muss auf den bereits bekannten Umstand hingewiesen werden, dass das Nickeleisen der Meteorsteine sich durch einen bedeutend höheren Gehalt (etwa 13 Prozent) an Ni und Co auszeichnet.

3. Ein in der Sierra de la Ternare von Atakama (Chile) gefundenes, durch seine charakteristische äussere Form (Fingereindrücke) ausgezeichnetes Stück Meteoreisen reiht sich durch seine chemische Zusammensetzung als der Gruppe der Capeisen nahestehend, dieser an. Es wird dadurch besonders interessant, dass bisher ein dieser Gruppe angehöriges Meteoreisen aus Chile nicht bekannt gewesen; „es repräsentiert also dieses kleine Stück einen, von den übrigen stets so reichlich vertretenen chilenischen, abweichenden Typus)."

Über die Ortsbestimmung der Krippe durch Attus Navius gemäss der Deutung des Herrn Dr. Fanst*) schreibt uns Herr Reinhold Schmidt aus Zörbig Folgendes: „Zunächst bedeutet regionum descriptio hier nicht „eine systematische Einteilung des Himmels", sondern **Festlegung der Richtungslinien**. Der Augur bestimmte nämlich jedesmal bei Beginn seines Geschäftes, sofern es Vogelschau umfassen sollte, mit Hilfe des lituus oder Augurenstabs Visir- oder Gesichtslinien (terminus technicus: regio), um sicher zu wissen, welche Vögel rechts, welche links flogen und wie sich überhaupt sonst die Vorzeichen verteilten; dabei wandte er sich mit dem Gesicht nach Mittag, so dass die linke oder östliche Seite für den Vogelflug die günstige war. Die Visirlinien zogen sich über die Erde, aber wegen des Vogelfluges natürlich auch in die Luft, nach dem Himmelsgewölbe hin. Der Vorgang mit Attus war nun folgender: Er will infolge seines Gelübdes die grösste Traube eines Weinbergs**) suchen; fasst er das Gelübde gewissenhaft und wörtlich, so ist es sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, in einem ganzen Weinberg, besonders bei südlicher Üppigkeit, gerade die grösste Traube zu finden; deshalb nimmt er zum augurium seine Zuflucht, zur

*) Sirius, 1892, S. 25.

**) Dies die allbekannte Übersetzung von vinea, ebenso wie ἀμπελών bei Dionysius. Eine laubenähnliche Bedeutung hat vinea nur als militärischer terminus technicus, d. h. als Schutzdach für stürmende Soldaten. Die Sturmdächer hatten diesen Namen wegen der Ähnlichkeit mit einem rebentragenden Weinberg, „quia ad vineas vitiferas similitudinem et texturam" (Ducange-Adelung, Glossarium etc., Halle 1772 84, s. v. vinea).

legt in der vorgeschriebenen Stellung („ad meridiem spectans") den Weinberg durch Richtungslinien („regiones") in bestimmte Teile („partes") beobachtet, welche Teile durch Vogelflug verworfen werden (terminus technicus: abdicere) und findet endlich in dem übrigbleibenden letzten Teile auf gleichem Wege das Gesuchte. Das ist alles klar und verständlich und die Pointe des Geschichtchens bildet das göttliche Wunder, dass dem jungen Menschen das Gesuchte durch gottgesandte Zeichen gewiesen wird, wobei dann natürlich auch die Traube eine „wunderbare" Grösse annimmt. Die Geschichte erinnert lebhaft an einige Wunder des alten Testaments und der katholischen Legenden und es ist vollkommen zu verstehen, dass gerade dies Ereignis dem Attus Ruf verschafft, ja, wie Cicero weitererzählt, die erste Stufe zu seiner glänzenden Stellung bei Hofe gewesen sein soll. Cicero selbst lässt keinen Zweifel, in welchem Sinne er es gefasst haben will, wie aus den Schlussworten der ganzen Erzählung hervorgeht, von welcher Dr. Faust nur den ersten Abschnitt anführt, will er damit beweisen, dass die Götter sich um menschliche Angelegenheiten kümmern („deos res humanas curare").

Über die Wiedergabe der Erzählung bei Dionysius kann ich nicht sicher urteilen, da ich dessen Werk nicht zur Hand habe. Nach dem aber, was Dr. Faust daraus anführt, erklärt sie sich hier ebenso wie bei Cicero und die Abweichung in der Anzahl der Teilungen des Weinbergs ist belanglos, sagt doch Cicero mit keiner Silbe, dass Attus den Weinberg gleichzeitig, auf ein Mal, in vier Teile zerlegt habe!

Viel wichtiger müsste für Dr. Faust eine andere, bei Cicero selbst zu findende Abweichung sein. Dieser sagt nämlich De nat. deor. II, 3, Attus habe den lituus in der angegebenen Weise zur Aufsuchung des verlorenen Schweines benutzt, „ad investigandum suem".*) Für die wirkliche Pointe der Geschichte ist der Unterschied ohne Bedeutung, die Faust'sche Auslegung würde bei dieser Form der Frage sofort hinfällig.

Auch die Beziehung der Traube aber auf das lichte Fleckchen, „die Krippe", scheint mir überhaupt nicht angängig zu sein. Bei den Plejaden passt der Vergleich und die Benennung ganz vorzüglich, da die einzeln erkennbaren Sterne für das freie Auge dichtgedrängt wie die Beeren einer Traube stehen. Wie aber soll er für jenes zarte Lichtwölkchen ohne jede bestimmte Begrenzung passen, welches für das freie Auge gar nicht in Sterne auflösbar ist? Dazu käme noch die Widersinnigkeit, dies Lichtwölkchen, das für das freie Auge eines der kleinsten und schwächsten Gebilde am Himmel ist, dessen Winzigkeit die alten Schriftsteller ausdrücklich betonen,**) unter dem Bilde einer Traube

*) So wenigstens in meiner Ausgabe, der vorzüglichen Elzevirians von 1661, und zwar ohne Beifügung einer etwaigen Variante. Andere Ausgaben sind mir nicht erreichbar.

**) Vergl. z. B. Arati Diosemea 892: „ὀλίγη εἰκυῖα ἀχλύϊ" einem kleinen Nebel gleich.

von wunderbarer Grösse, mirabili magnitudine ova, darzustellen. Da hätte der Sagenbildner doch mindestens das Suchen eines sehr kleinen, verschwindenden Gegenstandes als Vorwurf wählen müssen."

Erscheinungen der Jupitermonde. Die folgenden Angaben über die Erscheinungen der Jupitermonde sind aus dem Nautical Almanac entnommen und die angegebenen Zeiten mittlere von Greenwich. Die Trabanten sind der Reihenfolge ihres Abstandes vom Jupiter nach mit I bis IV bezeichnet. Ferner bedeutet

Ec D das Verschwinden eines Trabanten im Schatten des Jupiter.
Ec E den Austritt des Trabanten aus dem Schatten des Jupiter
Oc D das Verschwinden des Trabanten hinter der Jupiterscheibe.
Oc R das Wiedererscheinen seitlich neben der Jupiterscheibe.
Tr J den Eintritt des Trabanten vor die Jupiterscheibe.
Tr E den Austritt des Trabanten aus der Jupiterscheibe.
Sh J den Eintritt des Trabanten-Schattens auf die Jupiterscheibe.
Sh E den Austritt des Trabanten-Schattens aus der Jupiterscheibe.

Es sind nur diejenigen Erscheinungen der Jupitermonde aufgeführt, welche sich ereignen, wenn Jupiter zu Greenwich über und die Sonne unter dem Horizont steht. Um annähernd die Zeitpunkte dieser Erscheinungen für jeden andern Ort zu finden, hat man nur nötig den Längenunterschied gegen Greenwich (ausgedrückt in Zeit) zu den angegebenen Zeitpunkten zu addieren, wenn der Ort östlich von Greenwich liegt und davon zu subtrahieren, wenn der Ort westlich von Greenwich liegt.

Juli 1. I Sh I $14^h\ 16^m$, I Tr E $15^h\ 38^m$. **Juli 2.** I Oc R $15^h\ 1^m$. **Juli 3.** I Tr E $12^h\ 21^m$. **Juli 6.** II Sh E $13^h\ 34^m$, II Tr I $13^h\ 46^m$. **Juni 7.** III Sh E $12^h\ 8^m$, III Tr I $13^h\ 21^m$. **Juli 9.** I Ec D $13^h\ 20^m\ 17^s$. **Juli 10.** I Tr I $12^h\ 3^m$, I Sh E $12^h\ 53^m$, I Tr E $14^h\ 16^m$. **Juli 11.** I Oc R $11^h\ 24^m$. **Juli 13.** II Sh I $13^h\ 32^m$. **Juli 14.** III Sh I $13^h\ 32^m$. **Juli 15** II Ec R $11^h\ 13^m\ 52^s$, II Oc D $11^h\ 32^m$, II Oc R $14^h\ 1^m$. **Juli 16.** I Ec D $15^h\ 14^m\ 18^s$. **Juli 17.** I Sh I $12^h\ 32^m$, I Tr I $13^h\ 57^m$, I Sh E $14^h\ 47^m$. **Juli 18.** III Oc R $11^h\ 20^m$, I Oc R $13^h\ 18^m$. **Juli 22.** II Ec D $11^h\ 18^m\ 20^s$, II Ec R $13^h\ 48^m\ 55^s$, II Oc D $14^h\ 6^m$ **Juli 24.** II Tr E $10^h\ 45^m$, I Sh I $14^h\ 26^m$, I Tr I $15^h\ 50^m$. **Juli 25.** I Ec D $11^h\ 26^m\ 55^s$, III Oc D $15^h\ 13^m$, I Oc R $15^h\ 11^m$, III Oc R $15^h\ 14^m$. **Juli 26.** I Sh E $11^h\ 10^m$, I Tr E $12^h\ 31^m$. **Juli 29.** II Ec D $13^h\ 53^m\ 48^s$. **Juli 31.** II Sh E $10^h\ 39^m$, II Tr I $10^h\ 45^m$, II Tr E $13^h\ 16^m$, I Sh I $16^h\ 20^m$

Planetenkonstellationen 1892. Juli 3. 10^h Uranus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 9. 5^h Venus in unterer Konjunktion mit der Sonne. Juli 11. 18^h Mars in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 15. 5^h Jupiter in Quadratur mit der Sonne. Juli 16. 12^h Jupiter in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 19. 21^h Neptun in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 21. 18^h Merkur in niedersteigenden Knoten. Juli 21. 23^h Venus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 23 7^h Venus in der Sonnenferne. Juli 24 3^h Uranus in Quadratur mit der Sonne. Juli 24. 12^h Jupiter in Parthelium. Juli 25. 13^h Merkur in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli 27. 18^h Saturn in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde. Juli $29\ 1^h$ Merkur in grösster östlicher Elongation $27°\ 15'$. Juli 30 16^h Uranus in Konjunktion in Rektaszension mit dem Monde.

Stellung der Jupitermonde im Juli 1892.

I. d ✱ r

II. d ✱ r ✱

III. d ✱ r ✱

IV. Keine Verfinsterung

dieses Mondes

Stellungen um 14^h für den Anblick im astronomischen Fernrohr.

| Tag | West. | | |

Planstenstellung im Juli 1892.

Monats-tag	Scheinbare Ger. Aufst. h m s	Scheinbare Abweichung ° ′ ″	Oberer Meridian durchgang h m
1892	**Merkur.**		
Juli 5	8 10 8·84	+21 57 23·3	0 15
10	8 46 5·67	19 33 46·4	1 51
15	9 17 22·29	16 49 6·6	1 42
20	9 44 12·70	13 55 12·9	1 49
25	10 6 42·07	11 2 19·3	1 52
30	10 24 38·16	+ 8 20 28·8	1 50
	Venus.		
Juli 5	7 26 43·81	+18 17 44·9	0 31
10	7 13 20·00	17 38 49·0	23 58
15	7 0 25·27	17 10 16·2	23 25
20	6 49 52·82	16 50 41·2	22 55
25	6 42 50·67	16 41 34·0	22 28
30	6 40 6·40	+16 41 55·8	22 6
	Mars.		
Juli 5	21 25 37·02	−20 43 40·8	14 30
10	21 25 22·21	21 7 0·9	14 10
15	21 23 49·66	21 34 47·4	13 49
20	21 21 1·65	22 5 48·5	13 26
25	21 17 6·43	22 38 18·6	13 3
30	21 12 19·20	−23 10 4·2	12 38
	Jupiter.		
Juli 10	1 27 16·24	+ 7 44 57·5	18 12
20	1 30 46·30	8 2 35·0	17 36
30	1 33 11·05	+ 8 13 55·0	16 59

Monats-tag	Scheinbare Ger. Aufst. h m s	Scheinbare Abweichung ° ′ ″	Oberer Meridian durchgang h m
1892	**Saturn.**		
Juli 10	11 45 22·63	+ 4 0 32·6	4 30
20	11 48 12·46	3 40 28·0	3 55
30	11 51 27·99	+ 3 17 45·3	3 17
	Uranus.		
Juli 10	13 59 52·23	−11 42 35·4	6 45
20	14 0 3·85	11 43 56·1	6 5
30	14 0 54·83	−11 47 5·0	5 26
	Neptun.		
Juli 10	4 35 20·23	+20 29 16·3	21 20
20	4 36 34·14	20 31 27·5	20 42
30	4 37 38·61	+20 33 15·5	20 3

Mondphasen 1892.

	h	m	
Juli 1	15	6·6	Erstes Viertel
„ 8	1	—	Mond in Erdferne.
„ 9	14	37·4	Vollmond.
„ 16	14	41·2	Letztes Viertel.
„ 17	15	—	Mond in Erdnähe.
„ 23	12	34·2	Neumond.
„ 30	19	—	Mond in Erdferne.
„ 31	8	35·6	Erstes Viertel.

Sternbedeckungen durch den Mond für Berlin 1892.

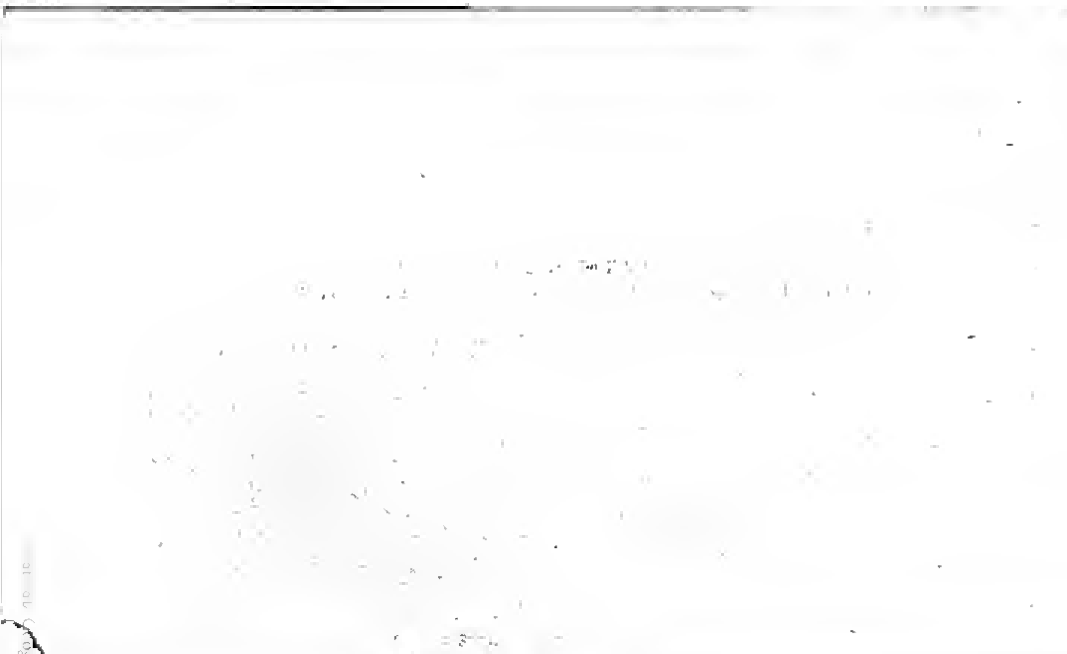
Monat	Stern	Eintritt mittlere Zeit h m	Austritt mittlere Zeit h m	Bemerkungen. h m
Juli 6.	Uranus	10 21·7	11 10·5	Mond-Unt. 12 11
„ 8.	ν^1 Tauri	13 0·5	13 49·7	Mond-Aufg. 12 8

Lage und Grösse des Saturnringes (nach Bessel)

Juli 16 Grosse Axe der Ringellipse 37·69″, kleine Axe 1·02″
Erhöhungswinkel der Erde über der Ringebene 1° 32·8′ nördl.

Mittlere Schiefe der Ekliptik	Juli 15	23° 27′	11·6″
Scheinbare „ „ „	„ „	23° 27′	18·0
Halbmesser der Sonne	„ „	15′	45·9″
Parallaxe „ „			8·71″

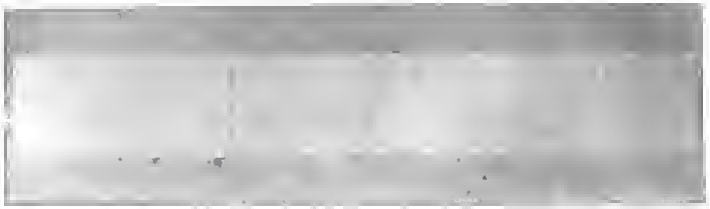
Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle (Saale).



photographirt von Dr J. Janssen am 1. Juni 1881.

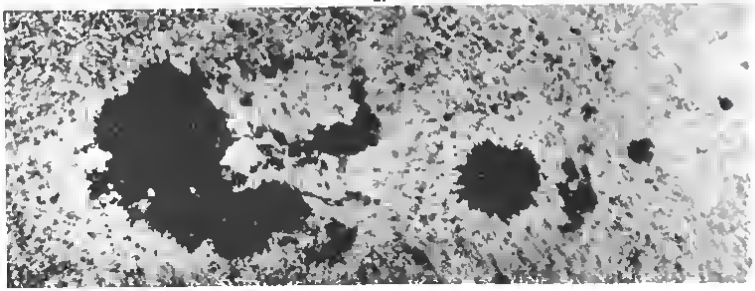
Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle (Saale)

1.



Spectrum des neuen Sterns im Fuhrmann,
photographirt am 5. Februar auf der Sternwarte des Harvard-College (Exposition 123 Minuten).

2.



Grosser Sonnenfleck mit Umgebung,
photographirt von Dr. J. Janssen am 1. Juni 1881.

position, ungenehm und nützlich wirken kann. Diese Klasse von Liebhabern der Sternkunde ist es nun hauptsächlich, an welche sich der „Sirius" wendet, für sie sind die Abhandlungen, die er enthält, berechnet und aus ihrem Kreise stammen auch manche überaus schätzenswerte Mitteilungen, die er in seinen verschiedenen Jahrgängen gebracht hat. Es ist eine keineswegs sehr grosse, aber auserwählte Gemeinde, die den Kreis unserer Leser und Freunde bildet, und der Herausgeber des „Sirius" darf wohl mit Genugthuung darauf hinweisen, dass sein Bestreben, diesen Freunden der Himmelsbeobachtung das Geeignete und Möglichste zu bieten, auch die gehoffte Anerkennung gefunden hat. Müsste hier auf den Erfolg hingewiesen werden, den der „Sirius" in den letzten zwölf Jahren bei mitthätigen Freunden der Astronomie, die man als Amateur-Astronomen bezeichnen kann, errungen hat, so die Interesse, welches er manchem für die wahre Wissenschaft begeisterten Manne einflösste, so könnte daran erinnert werden, dass es der „Sirius" war, welcher die erste Anregung gab, dass an manchen Orten der Himmel zu ernsthaften Zwecken mit mächtigen Instrumenten durchforscht wird, ja, dass eine prachtvolle Sternwarte zum ausschliesslichen Dienste der Astronomie ins Leben trat. Freilich ist auch gerade derjenige Zweig der Sternkunde, welcher vorzugsweise im „Sirius" kultiviert wird, nämlich eben die Astrophysik, in den letzten Jahren gar gewaltig angewachsen und zieht immer weitere Kreise. Der Astronom ist heute nicht mehr vorzugsweise Rechner und Beobachter am Meridianinstrumente oder dem gewöhnlichen Äquatorial; nein er muss gleichzeitig Mechaniker, Photograph und in gewissem Sinne Chemiker, er muss mit einem Worte auch ein tüchtiger Techniker sein, um den Anforderungen der modernen Himmelskunde zu genügen. Daher denn auch die hier nunmehr eingetretene Teilung der Arbeit. Die lediglich mathematische Astronomie, so bewundernswürdig in ihren Ergebnissen als schwierig zu beherrschen, ist heute so gut wie ganz getrennt von jener astrophysikalischen Werkstatten der Forschung, wo die Stoffe auf ihre Lichtempfindlichkeit geprüft werden und wo Photometer, Zeichnungsapparate, elektrische Batterien und anderer Zubehör des physikalischen Kabinetts und des chemischen Laboratoriums neben dem Fernrohre ihren Platz haben. Und diese Werkstatten werden immer zahlreicher, von dem grossartigen, alles ähnliche überragenden astrophysikalischen Institut zu Potsdam an, welches der Stolz der herrlichen Anstalten ähnlicher Art, welche durch den Eifer und die Mittel hochherziger Privatpersonen ins Leben traten. Das, was an diesen Stätten gearbeitet, gefördert und gefunden wird, soll auch fernerhin hauptsächlich den Inhalt der Hefte des „Sirius" bilden und zwar in allgemein verständlicher Darstellung, die möglichst zur eigenen Thätigkeit, nach Zeit und Kraft anregt. Phantasieen über nur mögliche Verhältnisse und Berücksichtigung des lediglich auf Neugierde hinaus laufenden Interesses der grossen Menge wird der „Sirius" auch fernerhin ausschliessen.

Zu den beachtenswertesten Gaben, die wir dem Leser bringen, müssen endlich auch die zahlreichen und schön wiedergegebenen Sternkarten, Planetenbilder, Mondlandschaften etc. gerechnet werden.

So kann das Unternehmen ohne Selbstüberschätzung als einzig in seiner Art bezeichnet werden und die zahlreichen Dankschreiben, welche dem Herausgeber bereits in den vorhergehenden Jahren von Abonnenten zugingen, bewiesen ihm, dass er in seinem uneigennützigen Streben, den Freunden des gestirnten Himmels etwas Gediegenes zu bieten, der Astronomie neue Verehrer zuzuführen, auf dem richtigen Wege ist.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften von ca. 1½ Druckbogen gross Oktav mit lithographischen Beilagen, Lichtdrucken etc. etc. und kann durch jede Buchhandlung oder Postanstalt bezogen werden.

Preis ganzjährig (12 Hefte) 12 Mark.

(Wird nur ganzjährig abgegeben.)

Für etwa gewünschte direkte Zusendung unter Kreuzband ist noch 1 Mark 20 Pf. beizufügen.

Für neu eintretende Abonnenten bemerken wir, dass die Bände I bis XIX der „Neuen Folge" des „Sirius" noch zu haben sind und, solange der Vorrat reicht, sowohl direkt von der unterzeichneten, wie auch durch jede andere Buchhandlung bezogen werden können.

Geschmackvolle Einbanddecken in Ganzleinen stehen pro Decke 75 Pfennig zu Diensten und sind durch jede Buchhandlung zu beziehen.

Zu Bestellungen wolle man sich gefälligst des umstehenden Zettels bedienen.

Leipzig, Januar 1892.

Die Verlagshandlung von Karl Scholtze.

Verlagszettel siehe umstehend!

An die verehrl. Abonnenten des „Sirius“!

Um den Abnehmern des „Sirius“ auch die früheren Jahrgänge der interessanten und allgemein beliebten Zeitschrift leicht zugänglich zu machen, habe ich mich entschlossen, eine Partie Exemplare der I. bis XIV. Bandes (Jahrgang 1873—1886) zu bedeutend ermässigtem Preise hiermit zu offerieren:

Band I, II, III, IV, V, VI (Jahrgang 1873—78) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark.**

Einzelne Bände 4 Mark.

Band VII, VIII, IX, X (Jahrgang 1879—82) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark.**

Einzelne Bände 6 Mark

Band XI, XII, XIII, XIV (Jahrgang 1883—86) wenn zusammen genommen **nur 20 Mark.**

Einzelne Bände 6 Mark

Band XV/XIX (1887|91) à 12 Mark

Einband-Decken dazu kosten pro Band nur 75 Pfg.

Noch bemerkend, dass nur ein verhältnismässig kleiner Vorrat abgegeben werden kann, bitte ich verehrliche Interessenten baldigst bestellen zu wollen. Nach Verkauf obiger zurückgestellter Bände tritt der alte Ladenpreis wieder in Kraft.

Ganz besonders wird auf das jüngst erschienene General-Register zu Band I—XV der neuen Folge des „Sirius“ hingewiesen, welches für jeden Abnehmer der Bände N. F. I—XV unentbehrlich ist.

Jede Buch- und Kunsthandlung nimmt Aufträge entgegen.

Hochachtungsvoll

Leipzig, Januar 1892

Die Verlagshandlung.
Karl Scholtze.

Der Unterzeichnete bestellt bei der Buch- und Kunsthandlung von

Expl. **Sirius.** Neue Folge I, II., III., IV., V., VI. Band zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 4 Mark.

Expl. **Sirius** Neue Folge VII., VIII., IX., X. Band zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark,

Expl. **Sirius.** Neue Folge XI., XII., XIII., XIV. Band (Jahrgang 1883—86) zusammen genommen für nur 20 Mark. Einzelne Bände 6 Mark.

Expl. **Sirius.** Neue Folge XV., XVI., XVII. XVIII. XIX. Band (Jahrgang 1887. 1888. 1889. 1890. 1891) à 12 Mark.

Expl. **Einband-Decke** zu Sirius. Band I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX à Decke 75 Pfg.

Expl. **General-Register** zu Band I—XV der neuen Folge 2 Mark.

Ort, Strasse und Tag

Name und Stand

Das nicht Gewünschte bitte zu durchstreichen.

Gebauer Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle (Saale)

Digitized by Google

3 2044 077 086

Digitized by Google

3 2044 077 086 817